FOR

The Department of Public Instruction, Bombay.

Elementary Arithmetic

Treated Synthetically

IN

GUJARATI.

Compiled by

LALSHANKAR UMIASHANKAR TRAVADI.

and revised and enlarged by

MANMOHANDAS DALPATRAM DALAL, B. A.,

P. R. Training College, *Ahmedabad.*

PUBLISHED BY

Narbheshanker Umiashanker Travadi.

Sole Agent

JIVANLAL AMARSHI MEHTA, AHMEDABAD.

29th Edition. ***A. D. 1915.***

Price 6 Annas.

AHMEDABAD:
Printed at the "Rama Krishna" Printing Press.

મુંબઈ ઇલાકાના સરકારી કેળવણી ખાતા સારૂ.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

(શરૂઆતમાં શીખવવાની પદ્ધતિ સહિત.)

બનાવનાર

લાલશંકર ઉમીઆશંકર ત્રવાડી.

સુધારો વધારો કરનાર

મનમોહનદાસ દલપતરામ દલાલ, બી. એ.

પ્રે. રા. ટ્રેનિંગ કૉલેજ, અમદાવાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર

નરભેશંકર ઉમીઆશંકર ત્રવાડી, અમદાવાદ.

સોલ એજન્ટ:

જીવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

ઓગણત્રીસમી આવૃત્તિ.

પ્રત ૨૦,૦૦૦. ઇસ્વી સન ૧૯૧૫.

કિંમત છ આના.

અમદાવાદઃ
" શ્રી રામકૃષ્ણ " પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં
શા. મગનલાલ હરિવલવદાસે છાપ્યું. કાળુપુર ટંકશાળની પોળમાં.

શિક્ષકને સૂચના..

અંકગણિતનો વિષય અઘરો પણ ઘણો અગત્યનો છે. વ્યવહારમાં તેનું કામ પડે છે, પણ છોકરાંને તે શીખીને નાનપણમાંજ વ્યવહારમાં પડવાનું નથી. તે શીખવવાનો મુખ્ય હેતુ છોકરાંની વિચારશક્તિ અને અક્કલ વધારવાનો છે, માટે એ હેતુ પાર પડે એવી રીતે શિક્ષકે અંકગણિત શીખવવું જોઈએ.

અંકગણિતમાં શરૂઆતનો વિષય શિક્ષકને એટલો હલકો લાગે છે કે તે છોકરાંના મનની મુશકેલી ન જાણતાં રીતો કહીને પછી દાખલા કરાવે છે. આથી છોકરાં પોપટની પેઠે દાખલા ગણે છે, પરંતુ મૂળ પાયો લુલો થઈ જાય છે. પ્રથમની રીતો અને દાખલા છોકરાં બરોબર સમજતાં નથી એટલે આગળ તે ભુલી જાય છે, તેમને ગણિતમાં રસ પડતો નથી, ને કંટાળે છે.

આ પુસ્તકમાં ઘણું કરીને બધી રીતો નજરે દેખાય અને પાસે હોય એવી વસ્તુઓની મદદથી સંયોગીકરણની રીતે શરૂઆતમાં વિદ્યાર્થીઓને કેમ સમજાવવી એની પદ્ધતિ બતાવી છે. માટે શિક્ષકોએ તે વાંચીને શીખવવાની પદ્ધતિ ઉપર વધારે લક્ષ આપવું જોઈએ.

આમાં બતાવેલી પદ્ધતિ માત્ર નમુના દાખલ સમજવી; છોકરાંના મનની શક્તિ પ્રમાણે તેમને શીખવવાની રીતમાં પણ ફેરફાર કરવો પડે છે, એ વાત હંમેશાં શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવી.

બને ત્યાંસુધી છોકરાંને માહીત હોય તેવી બાબતો તેમના

મનમાં આણીને તેમની મુશ્કેલીના જવાબ તેમને પોતાનેજ સૂઝે તેમ કરવું. આથી તેમને વિચાર કરવાની વધારે ટેવ પડશે અને તેમની અક્કલમાં વધારો થશે.

કાળા પાટીઆ, ઉપર જુદા જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે મોઢેથી દાખલા ગણાવવા, અને તેની કૃતિનાં કારણ પૂછવાં. આથી વિદ્યાર્થી પોતે સમજે છે તે બહાર બતાવી આપતાં શીખશે.

હિસાબ કરવામાં આંકડા, ચિહ્ન, અને કૃતિ પ્રથમથીજ બરોબર અને સ્પષ્ટ રીતે માંડવાનો મહાવરો કરાવવો. માત્ર જવાબ જોઈનેજ ચલાવી લેવું નહિ. એક રીત સારી પેઠે છોકરાંના મનમાં ઠસે ત્યાંસુધી શિક્ષકે આગળ ચલાવવું નહિ, અને વખતે વખતે પાછળના વિષયોનું પુનરાવર્તન કરાવતા રહેવું.

હા૦ ઉ૦

કલ્કર

અઠ્ઠાવીસમી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

વખત જતાં શિક્ષણપદ્ધતિમાં સુધારાવધારા થયાજ કરે એ સ્વાભાવિક છે. એ સબબથી ઘણા વખત પર લખાએલા આ પુસ્તકમાં પણ કેટલાક ફેરફાર કરવાની જરૂર જણાયાથી તેમ કરવામાં આવ્યું છે.

અંકગણિતનો વિષય ફક્ત વિદ્યાર્થીઓને વ્યવહારમાં ઉપયોગી ગણતરી કરવાના સાધન તરીકેજ શીખવાવો ન જોઈએ, પણ તે ખાસ કરીને બુદ્ધિના વિકાસના મુખ્ય સાધન તરીકે ગણાવો જોઈએ. વ્યવહારી કામને માટે વિદ્યાર્થીઓને લાયક બનાવવા માટેજ અંકગણિતનો ઉપયોગ નથી, પરંતુ ખાસ કરીને કુમળાં બાળકોની બુદ્ધિનો વિકાસ કરવા માટે છે. જો આ ઉદ્દેશ સફળ ન થાય, તો અંકગણિતના શિક્ષણની કિંમત નજીવી થઈ જાય છે. આ બાબત લક્ષમાં રાખીને રીતો તથા કારણો વગેરેના સમજુતીમાં કેટલાંક સામાન્ય તત્ત્વો તથા નિયમો વગેરે વિશેષ સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યાં છે. દાખલા તરીકે બાદબાકી અનેક રીતે થઈ શકે છે, તેમાંથી ગમે તે એક રીત બરાબર આવડે તો કામ સારી રીતે ચાલે એમાં સંશય નથી, પરંતુ તેમ છતાં ત્રણ જુદી જુદી રીતો અત્રે વિસ્તારપૂર્વક બતાવવાનુ પ્રયોજન ઉપર પ્રમાણે બુદ્ધિના વિકાસનુંજ છે. આજ ધોરણે બીજા ઘણા ફેરફારો પણ કરવામાં આવ્યા છે.

નવીન પદ્ધતિને અનુસરીને બાળકોના અધિકાર પ્રમાણે દાખલાઓને વસ્તુની તથા આકૃતિની મદદથી કેવી રીતે સમજાવવા તે સ્પષ્ટ કરવા ખાસ દરકાર રાખી છે.

વિદ્યાર્થીઓ તથા શિક્ષકોને કંટાળો આપે એવા દાખલાઓ કેટલાક કમી કરવામા આવ્યા છે, તથા કેટલાકમાં યોગ્ય ફેરફાર કરવામાં આવ્યો છે. નવીન પદ્ધતિના અનેક દાખલાઓ યોગ્ય સ્થળે વધારવામાં આવ્યા છે, ને તેમાં મિડલ સ્કૂલ સ્કોલર્શિપ પરીક્ષાના ઉમેદવારોની જરૂરીઆત પણ ખાસ લક્ષમાં રાખવામાં આવી છે.

દૃઢભાજક તથા લઘુતમ અપૂર્ણાંક સાથે ખાસ સંબંધ ધરાવતા હોવાથી તથા તે પહેલાં તેની ખાસ જરૂર ન હોવાથી અપૂર્ણાંકની પહેલાંજ રાખવામાં આવ્યા છે.

નવાં ધોરણોમાં થએલા ફેરફારને લીધે પણ કેટલીક વધઘટ કરવામાં આવી છે. પાંતી, પ્રમાણભાગ, ક્ષેત્રમાપ વગેરે નવાં ધોરણોમાં ન હોવાથી તદન કમી કરવામાં આવ્યાં છે. પુરા અભ્યાસક્રમવાળી તથા ગ્રામ્ય શાળાઓ બંનેની અનુકૂળતા સચવાય એવા હેતુથી પણ કેટલાક ફેરફાર થએલા જોવામાં આવશે. દેશી પરિમાણો તથા અંગ્રેજી પરિમાણો જુદાં પાડવામાં આવ્યાં છે, તેનું કારણ એજ કે પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓમાં અંગ્રેજી પરિમાણો ત્રીજામાં ન લેતાં ચોથા ધોરણમાં વગર અડચણે શીખવી શકાય.

મોટા અંકગણિતને તથા અંગ્રેજી પદ્ધતિને અનુસરી અપૂર્ણાંકના ચારને બદલે ત્રણ ભેદ રાખવામાં આવ્યા છે.

આણપાણના અપૂર્ણાંકમાં ગ્રામ્ય શાળાઓ માટે દેશી પદ્ધતિએ કરવાના ભાંજણીના દાખલાનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. જેમાં સામાન્ય અપૂર્ણાંકનો ઉપયોગ ન કરવો પડે એવા ત્રિરાશિના દાખલા પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓના ત્રીજા ધોરણને તથા ગ્રામ્ય શાળાઓના બીજા ધોરણને માટે એકમની રીત એ નામના પ્રકરણમાં આપવામાં આવ્યા છે.

આણપાણના અપૂર્ણાંકના ગુણાકાર તથા ભાગાકાર પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓનાં નવાં ધોરણોમાં નહિ હોવા છતાં શાસ્ત્રીય પદ્ધતિ જાળવવા માટે તથા ગ્રામ્ય શાળાઓમાં ઉપયોગના હોવાથી કાયમ રાખવામાં આવ્યા છે.

દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે વ્યાજ તથા ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજનું પ્રકરણ ગ્રામ્ય શાળાનાં ધોરણોને અનુસરી લખવામાં આવ્યું છે.

પ્રે. રા. ટ્રેનિંગ કૉલેજ,
અમદાવાદ.

મ. દ. દ.

અનુક્રમણિકા.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

સંખ્યાપરિમાણ.

નિશાળમાં અથવા હરકોઈ સ્થળે જ્યાં બેઠા હશો ત્યાં આસપાસ નજર નાખતાં નાની અને મોટી, થોડી અને ઘણી, વધારે અને ઓછી, ઘણી વસ્તુઓ તમારા જોવામાં આવશે. કોઈ પણ વસ્તુ સાથે સંખ્યાનો સંબંધ જોડતાં પહેલાં એ જુદી જુદી વસ્તુઓ તરફ છોકરાંનું ધ્યાન ખેંચી નાની, મોટી, થોડી, ઘણી, વધારે, ઓછી, એવા સામાન્ય શબ્દોમાં મુકાબલો કરતાં શીખવી ઓછાવત્તા મહત્ત્વનો ખ્યાલ તેમના મનમાં ઉતારવો; કારણ કે બે તથા ચાર લખોટાની કે પૈસાની બે ઢગલીમાંથી સંખ્યાનું જ્ઞાન જેને નહિ હોય તે છોકરો પણ કઈ મોટી છે ને કઈ નાની છે તેનો જવાબ તરત દેશે. પછી પૈસા, લખોટા કે બીજી કોઈ આખી વસ્તુઓ કેટલીક પાસે રાખી તેમાંથી એક વસ્તુ છોકરાંને બતાવવી, ને કહેવું કે ફક્ત આ એકલીજ વસ્તુ માગવી હોય તો તમે કેટલી કહીને માગશો? 'એક' એ જવાબ છોકરાંઓ ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ પણ પદાર્થ આખો અને એકજ હોય તો તે 'એક' છે એમ કહેવાય. જેનો જવાબ છોકરાંનાં મોંમાંથી 'એક' એમ નીકળે એવા સવાલો મહેતાજીએ પૂછવા. જેવા કે, તમારે માથાં કેટલાં છે? નાક કેટલાં છે? જીભ કેટલી છે? પેટ કેટલાં છે? આ મારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે? આવા સવાલો પૂછીને એક વસ્તુનો એટલે 'એકમ'નો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

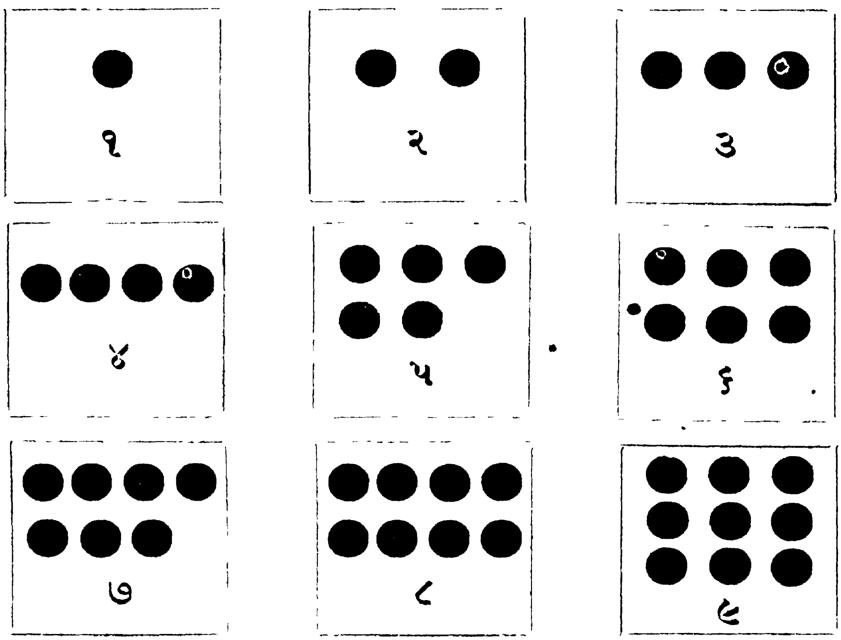
એકથી નવ સુધીની સંખ્યા શીખવવાની રીતઃ—

મારી પાસે એક પૈસો છે તેમાં એક ઉમેર્યો તો કેટલા પૈસા થાય? 'બે' એ જવાબ છોકરાં ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું, કે કોઈ વસ્તુ એક લીધી હોય અને ફરીને તેમાં એક ઉમેરીએ તો તે 'બે' થાય. પછી બબ્બે વસ્તુઓ લઈને સવાલ કરવા કે આ

કેટલી વસ્તુઓ છે ? તમારે હાથ કેટલા છે ? પગ કેટલા છે ? કાન કેટલા છે ? આંખો કેટલી છે ?

એનો વિચાર તેમના મનમાં આવ્યા પછી એમાંથી એક કાઢી લઈએ તો એક રહે છે તે સમજાવવું.

એજ પ્રમાણે એમાં એક ઉમેરીએ તો ત્રણ, ત્રણમાં એક ઉમેરીએ તો ચાર, ચારમાં એક ઉમેરીએ તો પાંચ, એમ દશ સુધી ગણતાં શીખવવું; અને એરિથમેટિકન જેને લખોટા–યંત્ર કહે છે, અને જે ઘણું કરીને દરેક નિશાળમાં હોય છે તેની મદદથી અથવા છોકરાંની નજર આગળ હોય એવી બીજી કોઈ વસ્તુઓ બતાવીને, અથવા પાટીઓ ઉપર મીડાં કે કાપા માંડીને દશ સુધી ઉમેરવાનો તથા ઓછા કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.



દશ સુધી મોઢે ગણતાં આવડ્યા પછી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મીડાં અને મીડાંની નીચે આંકડા કાળા પાટીઆ ઉપર કાઢવા અને કહેવું કે મીડાંથી લંબાણ થાય અને હરકત ઘણી પડે

માટે તેની તળે આંકડા છે તે વાપરીએ છીએ. એકડો, બગડો એમ નવડા સુધી આંકડાનાં નામ શીખવવાં.

દશ શીખવવાની રીતઃ—પછી શિક્ષકે પૂછવું કે તમારે હાથ કેટલા છે? છોકરાઓ જવાબ આપશે કે બે. બે હાથનાં મળીને કેટલાં આંગળાં છે તે ગણી જુઓ. છોકરાંઓ નવ સુધી ગણશે ને પછી અટકી જશે. એટલે શિક્ષકે પૂછવું કે નવ તો તમે ગણ્યા; હવે કેટલાં આંગળાં વધે છે? જવાબ મળશે કે એક. પછી નવ ને એક દશ થાય એમ કહેવું ને પૂછવું કે તમારે બે હાથે કેટલાં આંગળાં છે? એ પ્રમાણે દશ કહેવડાવ્યા પછી સમજાવવું કે દશ લખવાને એક આંકડો નથી, પણ એકડાની જોડે જમણી પાસે મીંડું કરવાથી ૧૦ થાય છે. પછી શિક્ષકે કહેવું કે જુઓ, હવે તમને બધા આંકડા લખતાં આવડી ગયા. નવ સુધીના નવ આંકડા ને દશને માટે એકડા જોડે મીંડું. હવે તમારે એક પણ નવો આંકડો શીખવાનો નથી. એમ કહી છોકરાંઓના મન પર એવી અસર કરવી કે તેઓ ઘણું શીખ્યા, ને એક અગત્યની બાબત પુરેપુરી શીખ્યા.

અગિઆરથી ઓગણીશ સુધી શીખવવાની રીતઃ-હવે દશ દશ મણકાની પરોવેલી એકેક હાર છોકરાંઓને આપીને પૂછવું કે દરેક હારમાં કેટકેટલા મણકા છે? જવાબ મળશે કે દશ. દશ તમે કેવી રીતે લખો છો? એકડો ને મીંડું એ પ્રમાણે. દશને માટે એકડો પહેલો કેમ લખ્યો તેની તમને ખબર નહિ હોય. જુઓ, હું તમને સમજાવું. આ દશ મણકાની હાર કેટલી છે? એક. ત્યારે યાદ રાખજો કે દશ મણકાની હારને તથા કોઈ પણ દશ વસ્તુના જથાને **એક દશક** કહે છે, તેથી એ એક હાર તે એક દશક સમજવો. તેથીજ આપણે દશ લખતી વખતે એક હાર બતાવવાને દશકનો એકડો પહેલો મૂક્યો; પણ તેની સાથે મીંડું શા માટે મૂક્યું તેની તમને ખબર પડી? દશની એક હાર બનાવી એટલે છુટું કંઈ રહ્યું નહિ, માટે છુટું કંઈ નથી, એમ બતાવવાને મીંડું મૂક્યું. મીંડું એટલે કંઈ નહિ. આટલું થયા પછી એકેક છુટો મણકો દરેકના હાથમાં આપવો ને પૂછવું કે હવે તમારી પાસે કેટલા મણકા થયા?

જવાબ મળશે કે દશની એક હાર ને એક છુટો. પછી કહેવું કે દશ ને એક અગિઆર કહેવાય. હવે અગિઆર કેવી રીતે લખવા જોઈએ તે કોઈ કહેશો? તમારી પાસે દશકની હાર કેટલી છે? એક. ત્યારે દશમાં જેમ દશકનો એકડો લખ્યો હતો તેવો અહીં પણ લખવો જોઈએ. પણ દશમાં છુટો મણકો એક પણ નહોતો તેથી મીંડું મૂકયું હતું, પણ હવે તો તમારી પાસે એક છુટો મણકો છે, માટે તે છુટા મણકાનો એકડો તેની જોડે મૂકવો જોઈએ. આ પ્રમાણે બેઉ એકડે અગિઆર શીખવી એજ પદ્ધતિએ એકડાની જોડે બગડો કરવાથી ૧૨, ઇત્યાદિ ૧૯ સુધીની સંખ્યા શીખવવી.

વીશથી નવાણું સુધી શીખવવાની રીત:—ઉપર પ્રમાણે ૧૯ સુધી આવ્યા પછી કહેવું કે જુઓ, દશની એક હાર ને નવ મળીને ઓગણીશ થયા. હવે એક ઉમેરીશું તો વીશ થયા કહેવાય. આમાં દશની એક હાર ને બીજા દશ છુટા છે. પણ દશ મણકા ભેગા થાય ત્યારે તેને છુટા રાખતા નથી પણ તેની એક હાર બનાવી દઈએ છીએ. માટે હવે તમારી પાસે દશકની કેટલી હાર થઈ? જવાબ મળશે કે બે. ત્યારે બે દશકાનો બગડો પહેલાં લખવો જોઈએ, ને છુટો મણકો નથી માટે મીંડું લખવું જોઈએ. હવે એક છુટો મણકો વધારે લો. આ એકવીસ થયા એમ કહેવું. પછી પૂછવું કે હાર કેટલી છે અને છુટા કેટલા છે? હાર બે છે માટે બગડો ને છુટો એક છે તેનો એકડો. એમ નવાણું સુધી શીખવી શકાશે. ત્રીસેક સુધી આવતાં કહેવું કે હવે તમને સમજ પડી હશે કે બે આંકડા લખીએ છીએ ત્યારે પહેલો આંકડો દશની જેટલી હાર હોય તેનો એટલે તેટલા દશકનો આવે છે, ને બીજો આંકડો છુટા મણકા જેટલા હોય તેટલાનો આવે છે. જેમ હાર બતાવનાર આંકડો દશકનો કહેવાય છે, તેમ છુટા મણકા બતાવનાર આંકડો એકમનો કહેવાય છે, એટલું યાદ રાખજો, કેમકે એ મણકા એકે એક છુટા છે.

પછી છોકરાંઓની નજર આગળ હોય તેવી વસ્તુઓના બહુજ સહેલા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

(१) ત્રણ ચોપડીઓમાં બીજી ચાર ઉમેરીએ તો કેટલી થાય ?
(२) એક હારમાં ૩, બીજીમાં ૨, અને ત્રીજીમાં ૪ લખોટા છે તે બધા મળીને કેટલા થાય ?
(૩) પાંચ લખોટામાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે ?
(૪) સાત ચોપડીઓમાંથી ત્રણ વેચીએ તો કેટલી રહે ?
(૫) છ સ્લેટમાંથી ચાર ભાંગી ગઈ તો બાકી કેટલી રહી ?
(૬) મારી પાસે પાંચ પૈસા છે તેમાંથી ૧ પૈસાનાં જાંબુ અને બે પૈસાનાં કેળાં લઉં તો બાકી મારી પાસે શું રહે ?

આ રીતે ઘણા દાખલા પૂછીને સંખ્યાનો તથા તે ઓછીવત્તી કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

ઉપરના પ્રશ્નોમાં સંખ્યા સાથે વસ્તુઓ જોડેલી છે, તેથી તે **વિશેષ** સંખ્યા કહેવાય છે. એ વિશેષ સંખ્યાના દાખલાઓ પૂછી વસ્તુના સંબંધ વગરની **સાદી** સંખ્યા સંબંધી સહેલા પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ત્રણમાં ચાર ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? પાંચમાંથી બે કાઢી લઇએ તો કેટલા રહે ? ૪૦.

૧થી ૧૦ સુધીમાં ૧થી ૧૦ સુધી મેળવવાનું નીચેના કોઠાથી શીખવવું.

૦	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦

આ બધી વખત લખોટા-યંત્રનો ઉપયોગ શિક્ષકે કરવો.

સોની સમજુતી:—નવાણું સુધી શીખવ્યા પછી કહેવું કે ૯૯માં ૧ ઉમેરીએ તો સો થાય. પણ જુઓ, નવાણુંમાં નવ દશકા ને નવ છુટા હતા તેથી ૯૯ લખ્યા, પણ હવે તો દશ દશકા પુરા થયા. તમે જાણો છો કે નવ સુધી મણકા આપણે છુટા રાખતા હતા, પણ દશ થતા હતા એટલે હાર બાંધી દેતા હતા. તેમ હવે દશ હાર સામટી થઈ એટલે દશે હારનો એક જુડો સામટો આપણે બાંધી લઈશું. જેમ દશ મણકાને દશક નામ આપ્યું હતું તેમ હવે દશ હારના જુડાને શતક નામ આપીશું. શતક એટલે દશ દશક અથવા સો. ૧૦૦ સુધી બરોબર આવડ્યા પછી લખોટા-યંત્ર અથવા તે ન હોય તો બીજી કોઈ વસ્તુ જેવી કે, પૈસા, બદામો, વગેરે જે પાસે હોય તે લઈને અથવા કાપા કે મીડાં મૂકીને બતાવવું, કે ૧ વખત ૧ લઈએ છીએ તો એક આવે છે. ૧ જ વખત ૨ લઈએ તો ૨ જ આવે છે. ૧ જ વખત ૩ લઈએ તો ૩ જ આવે છે. એમ ૧ જ વખત કોઈ સંખ્યા લઈએ તો તેજ સંખ્યા રહે છે. આ પ્રમાણે સમજાવીને એકાનો પાડો શીખવવો, ને કહેવું કે કોઈ વસ્તુને એકજ વખત લેવાથી શું આવે તે એકાના પાડાથી ગણાય.

તેમજ ૨ વખત ૧ લઈએ એટલે ૧ને બમણા કરીએ તો ૨ આવે છે. ૨ વખત ૨ લઈએ એટલે ૨ને બમણા કરીએ તો ૪ આવે છે. ૨ વખત ૩ લઈએ એટલે ૩ને બમણા કરીએ તો ૬ આવે છે. એમ આગળ પણ બતાવીને દૂનો પાડો શીખવવો; અને કહેવું કે બમણા કરવા હોય અથવા બે વખત લઈએ ત્યારે કેટલા થાય એ જાણવું હોય તો દૂના પાડાથી ગણાય. જેમ ૫ના બમણા કેટલા? પાંચ દૂ દશ; માટે ૧૦ જવાબ. આ રીતે દૂના પાડાનો ઉપયોગ આવે એવા સવાલ શિક્ષકે પૂછીને તે પાકો કરાવવો. જેમકઃ—

દાખલા.

(૧) બે વખત બે તે કેટલા ?

(૨) છ વખત બે લઈએ તો કેટલા થાય ?

(૩) બેને બમણા કરીએ તો કેટલા થાય ?

(૪) ચાર માણસના થઈને કેટલા હાથ થાય ?

(૫) નવ છોકરાના કેટલા પગ થાય ?

(૬) બબ્બે લખોટાની છ હાર કરીએ તો કેટલા લખોટા જોઈએ ?

એ રીતે ત્રણ હારમાં લખોટા, વસ્તુ અથવા મીંડાં જુદી જુદી વખતે લઈને તરીનો પાડો શીખવવો, અને એજ પ્રમાણે આગળના પાડા શીખવી બતાવવું કે ગણા કરવા માટે આ પાડા તૈયાર કરી રાખેલા છે. જેનો પાડો મોઢે આવડતો હોય તેટલા-ગણા મોઢેથી એકદમ થાય. જેમકે ૭ના ૬ ગણા, સાત છક ૪૨ થાય. લખોટા-યંત્રથી આંક બરોબર સમજાવવા અને દાખલા પૂછી વારંવાર આંકનો ઉપયોગ કરાવતા રહેવું.

દશ સુધીના આંકનો કોઠો બહુ ઉપયોગી છે માટે તે નીચે આપ્યો છે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦
૩	૬	૯	૧૨	૧૫	૧૮	૨૧	૨૪	૨૭	૩૦
૪	૮	૧૨	૧૬	૨૦	૨૪	૨૮	૩૨	૩૬	૪૦
૫	૧૦	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૫૦
૬	૧૨	૧૮	૨૪	૩૦	૩૬	૪૨	૪૮	૫૪	૬૦
૭	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૭૦
૮	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૪	૭૨	૮૦
૯	૧૮	૨૭	૩૬	૪૫	૫૪	૬૩	૭૨	૮૧	૯૦
૧૦	૨૦	૩૦	૪૦	૫૦	૬૦	૭૦	૮૦	૯૦	૧૦૦

આંકનો ઉપયોગ ગણા કરવામાં છે તેમ ભાગ પાડવામાં પણ છે, તે પણ સમજાવવું. ૩ વખત બે લઈએ તો ૬ થાય છે. અને છના બે સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૩ આવે છે. ચાર વખત પાંચ લઈએ તો ૨૦ આવે છે, અને વીશના ચાર સરખા ભાગ કરીએ તો દરેકમાં ૫ આવે છે. આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા સમજાવી ભાગ કરવામાં આંકનો ઉપયોગ કેવો થાય છે તે બતાવવું.

લખોટા–યંત્રમાં ત્રણ ત્રણની છ હાર કરી કહેવું, કે ૧ પૈસાના ૩ લખોટા મળે તો છ પૈસાના ? છ ત્રણ એટલે ૧૮ લખોટા મળે. હવે કોઈ એમ પૂછે કે ૩ લખોટાનો ૧ પૈસો તો ૧૮ના કેટલા ? એમાં પણ ત્રણ ત્રણ લખોટે ૧ પૈસો આપીએ, માટે છ તરી અઢાર ગણીને છ પૈસા આપવા પડે.

આ રીતે બીજા ઘણા દાખલા બહુજ સહેલા અને તેમની નજર આગળ વસ્તુઓ હોય અથવા તે ઝટ સમજી શકે તેવા બતાવવા.

સંખ્યાલેખન.

ફક્ત થોડાં નામથીજ બધી સંખ્યા બોલાય છે:— ૧થી ૧૦૦ સુધીની સંખ્યાઓનાં નામ તથા બીજાં થોડાં નામ શીખવ્યા પછી તેજ નામની મદદથી આગળની સંખ્યાઓ કેવી રીતે બોલાય છે તે બતાવવું. સો અને તેની પહેલાંના નામથી નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. પછી ' હજાર ' નામની મદદથી નવાણું હજાર નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, નવ, દશ, સો, હજાર, એને વાસ્તે જુદા શબ્દ છે, તેમ દરેક સંખ્યાને વાસ્તે જુદા શબ્દો રાખ્યા હોત, તો ભાષામાં માત્ર સંખ્યાનાજ કેટલા બધા શબ્દ વધી જાત તેનો વિચાર છોકરાંના મનમાં લાવવો. §

§ ભણનારની ઉંમર એટલી નાની હોય કે પહેલી વાર શીખવતી વેળા સમજાય નહિ, તો બીજી વાર ચલાવતી વેળા સમજાવવું.

સંખ્યાની દશ લેખી નિશાનીઓ:—થોડા શબ્દોથી ગમે તે સંખ્યા બોલવાને જેમ સહેલી યુક્તિ છે તેમ સંખ્યા લખવામાં પણ છે. જેમ થોડા મૂળાક્ષરથી ગમે તે શબ્દ લખી બતાવાય છે તેમ થોડી નિશાનીઓ અથવા આંકડાથી ગમે તે સંખ્યા લખી બતાવાય છે. તે આંકડા નીચે પ્રમાણેઃ–

૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯, ૦.

એકથી નવ સુધીની કોઈ સંખ્યા અનુક્રમે ઉપરના એક એક આંકડાથી બતાવીએ છીએ.

દશ તથા તે ઉપરની સંખ્યા લખવાની રીત:—એક દશક લખી બતાવવાને વાસ્તે નવો અંક ન કાઢતાં ૧ના ઉપર ૦ મૂકીને ૧૦ આમ લખીએ છીએ, એટલે બે અંક કરીને દશક બતાવનારો અંક ડાબી તરફ લખીએ છીએ; તેમજ બે દશક, ત્રણ દશક, ચાર દશક, ઇ. એ ૨૦, ૩૦, ૪૦ એમ લખીએ છીએ.

દશકના ઉપર એકમ હોય તો ૦ ની જગાએ તે એકમ બતાવનારો અંક મૂકીએ છીએ. જેમકે,

૫ દશક અને ૮ તે ૫૮ અઠ્ઠાવન.

૭ દશક અને ૪ તે ૭૪ ચુવોતેર.

એટલે દશક અને એકમની સંખ્યા હોય તો ડાબી તરફ દશક બતાવનારો અંક લખીને તેની જમણી તરફ એકમ બતાવનારો અંક લખીએ છીએ, અને એકમ ન હોય તો એકમની જગાએ ૦ મૂકીએ છીએ.

તેમજ સો એ દશ દશક થાય, માટે દશકની ડાબી તરફ સો બતાવનારો અંક મૂકીને દશક તથા એકમની જગાએ મીડાં મૂકીએ છીએ. દશક તથા એકમ હોય તો તે અંકો તેમની જગાએ મૂકીએ છીએ. જેમકે,

પાંચસેં તે	૫૦૦
સાતસેં બાર તે	૭૧૨
નવસેં નવાણું તે	૯૯૯

તેજ પ્રમાણે હજારનો અંક ડાબી તરફ ચોથો લખીને નવ હજાર નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા લખીએ છીએ.

આ પ્રમાણે એકમ, દશક, સો, હજાર, દશ હજાર, એમ દશ દશગણી સંખ્યાએ એક એક અંકસ્થાન* ડાબી તરફ વધારવાથી ગમે તેવી સંખ્યા લખી શકાય છે તે બતાવવું.

છોકરાંને જરૂર જેટલાંજ અંકસ્થાનો મોંએ કરાવવાં.

કોઈ પણ બોલેલી સંખ્યા લખવી હોય તો તે સંખ્યાના અંકો જે જે અંકસ્થાનથી બોલાય તે તે અંકસ્થાનમાં લખવા.

શૂન્યની સમજઃ—કોઈ અંકસ્થાનનો અંક બોલવામાં ન આવ્યો હોય તો તે ખાલી બતાવવાને તેની જગાએ શૂન્ય મૂકવું. શૂન્ય ન મૂકીએ તો સંખ્યાજ બદલાઈ જાય છે. જેમકે, ૯૦૭ એમાં મીંડું ન મૂકીએ તો ૯૭ થઈ જાય. આ બાબત છોકરાં પાસે એવા બે ચાર પ્રશ્નોથી કઢાવી સ્પષ્ટ કરવી. અને દશકનો અંક નથી તે બતાવવાને મીંડું જરૂર મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત પર તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમકે,—

	દશ–હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
પાંસઠ.			•	૬	૫
એકસો પચીસ.			૧	૨	૫
નવ સેં સાત.			૯	૦	૭
ત્રણ હજાર પંદર.		૩	૦	૧	૫
સોળ હજાર ત્રણ સેં બાવન.	૧	૬	૩	૫	૨
અઠ્ઠાવીશ હજાર નવ.	૨	૮	૦	૦	૯

* ગુજરાતી ભાષામાં આ પ્રમાણે ૧૮ અંકસ્થાન સુધી ગોઠવણ કરી છે તે નીચે પ્રમાણેઃ—

એકમ. દશક. સો. હજાર. દશ હજાર. લાખ દશ લાખ. કરોડ. દશ કરોડ. અબજ. ખર્વ. નિખર્વ. મહાપદ્મ શંકુ. જલધિ. અંત્ય. મધ્ય. પરાર્ધ.

શરૂઆતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખાનાં પાડીને તથા અંકસ્થાન માંડીને સંખ્યા લખાવવી; પણ સંખ્યા લખવાનો સારી પેઠે મહાવરો થાય અને છોકરાં ભૂલ ન કરે ત્યારે અંકસ્થાન માંડયા વગર સંખ્યા લખાવવી.

મનોયત્ન ૧.

નીચેની સંખ્યાઓ આંકડામાં લખો.

[illegible] પાંત્રીશ.
(૨) .ઠ.
(૩) અગણોતેર.
(૪) બસો.
(૫) ત્રણસેં સોળ.
(૬) પાંચસેં સાત.
(૭) છસો સિત્તેર.
(૮) એક હજાર.
(૯) બે હજાર ચારસેં પંદર.
(૧૦) છ હજાર આઠસેં નવ.
(૧૧) આઠ હજાર પંચોતેર.
(૧૨) નવ હજાર છસો ચાળીસ.
(૧૩) બાર હજાર ત્રણસેં ત્રેપન.
(૧૪) બાવન હજાર પાંચ.
(૧૫) બાવન હજાર પચાસ.
(૧૬) એંશી હજાર પાંચસો.
(૧૭) ઓગણસાઠ હજાર.
(૧૮) છાસઠ હજાર ચોપન.
(૧૯) બોંતેર હજાર બસો પાંચ.
(૨૦) બે હજાર તેર.
(૨૧) આઠ હજાર સાત.
(૨૨) દશ હજાર ત્રણ.
(૨૩) પાંત્રીસ હજાર ચારસેં પાંચ.
(૨૪) ત્રીસ હજાર એકસો પાંચ.
(૨૫) ચાળીસ હજાર આડત્રીસ.

સંખ્યાવાચન.

૧. સંખ્યા લખવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈ પણ સંખ્યા માંડી હોય તો તેથી જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, ચોથો હજાર, પાંચમો દશ-હજાર, એમ અંકસ્થાન બતાવે છે.

૨. એકમ તથા દશક સાથે વંચાય છે:—૯૯ સુધીની સંખ્યામાં એકમના તથા દશકના એમ બે અંકો હોય છે છતાં તે બંને અંકો સાથેજ બોલાય છે. જેમકે, ૫૪ બોલવામાં પાંચ દશક ને ચાર એકમ બોલતા નથી, પણ ચોપન સાથેજ બોલીએ છીએ.

૪૮ અડતાળીસ.

૭૫ પંચોતેર.

૩. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો અંક સોનો છે, માટે સોનો અંક પહેલો બોલી પછી દશક ને એકમ સાથે બોલવા. જેમકે,

૧૨૪ એક સો ચોવીસ.

૩૧૭ ત્રણ સો સત્તર.

૪. ચાર આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો હજારનો અંક, પછી સોનો અને પછી દશક તથા એકમના ભેગા અંકો બોલાય છે. જેમકે,

૭૧૩૯ સાત હજાર એક સો ઓગણચાળીસ.

૬૫૪૩ છ હજાર પાંચ સો તેંતાળીસ.

૫. પાંચ અંકની સંખ્યામાં દશ હજારનો તથા હજારનો અંક સાથે બોલાય છે. જેમકે,

૩૪૭૩૧ ચોત્રીસ હજાર સાત સો એકત્રીસ.

૬૫૯૩૨ પાંસઠ હજાર નવ સો બત્રીસ.

૬. માંડેલી સંખ્યામાં શૂન્ય હોય તો શૂન્ય પર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે બોલવું નહિ. જેમકે,

૩૦૫૭ ત્રણ હજાર સત્તાવન.

૫૨૦૦૮ બાવન હજાર આઠ.

આ ઉપરથી કોઈ માંડેલી સંખ્યા વાંચવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—માંડેલી સંખ્યાનો જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, એમ ડાબી તરફ ગણતા જવું. પછી ડાબી

તરફના છેલ્લા એટલે ચઢતામાં ચઢતા સ્થાનના એક અથવા બે અંક ઉપર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે નામ સહિત તે અંક બોલવો, અને તેની આગળના એક અથવા સાથે બોલવાના હોય તો તે બે અંક બોલીને તેઓ જે સ્થાનના હોય તેનો ઉચ્ચાર કરવો. એ પ્રમાણે જમણી બાજુના પહેલા અંક સુધી કરતાં જવું. એકમ તથા દશકનાં અંકસ્થાન બોલવામાં આવતાં નથી.

મનોયત્ન ૨.

નીચેની સંખ્યાઓને વાંચીને શબ્દમાં લખો.

(૧) ૨૩૫	(૧૧) ૨૦૦૦૦
(૨) ૩૦૮	(૧૨) ૩૬૦૩૩
(૩) ૫૦૦	(૧૩) ૪૫૬૦૭
(૪) ૭૫૬	(૧૪) ૨૦૦૩૫
(૫) ૯૩૦	(૧૫) ૬૮૨૨૦
(૬) ૧૨૩૦	(૧૬) ૮૭૦૫૦
(૭) ૩૦૦૦	(૧૭) ૫૨૮૨૭
(૮) ૨૬૦૮	(૧૮) ૯૨૨૦૩
(૯) ૩૦૩૮	(૧૯) ૨૦૦૨૮
(૧૦) ૫૬૦૮	(૨૦) ૪૦૦૦૯

સંખ્યાના જુદા જુદા અંકની કિંમત કાઢવા વિષે તથા એક સ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનમાં આણવા વિષે.

સંખ્યા લખવાની તથા વાંચવાની રીતથી જણાય છે કે ગમે તે સંખ્યા–ધારો કે ૨૩૮૪૫–લઈએ, તો તેના જમણી બાજુના છેલ્લા અથવા એકમના અંક ૫ની કિંમત તેટલાજ એકમ થાય છે. બીજા અંક ૪ની કિંમત તે અંક જેટલા દશક, ત્રીજા અંક આઠની

કિંમત તે અંક જેટલા સો, ચોથા અંક ૩ની કિંમત તે અંક જેટલા હજાર, અને પાંચમા અંક ૨ની કિંમત તે અંક જેટલા દશ હજાર છે. માટે જો ઉપરની સંખ્યાને છુટી છુટી લખીએ તો તે નીચે પ્રમાણે લખાય:—

	દશ—હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૨ દશ—હજાર અથવા	૨	૦	૦	૦	૦
૩ હજાર અથવા		૩	૦	૦	૦
૮ સો અથવા			૮	૦	૦
૪ દશક અથવા				૪	૦
૫ એકમ અથવા					૫

આ પ્રમાણે એકજ હારમાં અંકો લખીને કોઈ પણ સંખ્યા બતાવીએ છીએ, તોપણ તે અંકોની કિંમત જુદા જુદા સ્થાનમાં કેવી થાય છે, તે ઉપરના દાખલાથી બતાવવું. આ કિંમતને **સ્થાનિક** કિંમત કહે છે. ઉપલી રકમમાં ૩ની **મૂળ** કિંમત તો ત્રણજ છે, ાણ **સ્થાનિક** કિંમત ત્રણ હજાર છે.

અંકસ્થાનની ગોઠવણ:—અંકસ્થાન એવી રીતે ગોઠવ્યાં છે કે,
દશક એકમથી દશગણા છે, એકમ દશકનો દશમો ભાગ છે.
સો દશકથી દશગણા છે, દશક સોનો દશમો ભાગ છે.
હજાર સોથી દશગણા છે, સો હજારનો દશમો ભાગ છે.
દશહજાર હજારથી દશગણા છે, હજાર દશહજારનો દશમો ભાગ છે.

એમ દરેક સ્થાન તેની આગળના સ્થાનથી દશગણું છે, અને પાછળના સ્થાનથી દશમા ભાગનું છે. માટે પાછળના સ્થાનના અંકને આગળના સ્થાનના અંકનું રૂપ આપવું હોય તો તેના દશગણા કરવા.

જેમકે, ૬૪૫ એમાં ૬ સો છે તેને દશકમાં આણવા હોય તો ૬૦ દશક થાય, અને ૪ દશક સંખ્યામાં છે માટે ૬૪ દશક કહેવાય.

તેમજ ૪ દશક છે તેને એકમમાં આણવા હોય તો ૪૦ એકમ થાય, અને ૫ એકમ સંખ્યામાં છે માટે ૪૫ એકમ થાય.

એજ રીતે એકમમાંથી દશક પણ કઢાય. જેમકે, ૩૫ એકમ હોય તો તેમાંથી ૩૦ એકમના ૩ દશક કાઢી ૫ એકમ રહ્યા કહેવાય.

૧૨૫ એકમમાંથી દશક કાઢવા હોય તો ૧૨ આવે, ને સો કાઢવા હોય તો ૧ આવે.

તેમજ ૫ હજારના સો કરવા હોય તો ૫૦ થાય ને પાંચ હજારના દશક કરવા હોય તો ૫૦૦ થાય.

ટીપઃ—અહીં છોકરાંઓને સમજાવવું કે ચાર આંકડાની સંખ્યા બે રીતે વાંચવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, ૧૯૧૪ એ (૧) એક હજાર નવ સો ચૈાદ અથવા (૨) ઓગણીસ સો ચૈાદ એમ પણ બોલાય.

આવી રીતે છોકરાંઓ પાસે સંખ્યાઓના જુદા જુદા અંકની કિંમત છુટી છુટી લખાવવી અને એક અંકસ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા અંકસ્થાનમાં આણવાનું તથા ઉતરતામાંથી ઉપરના અંકસ્થાનમાં આણવાનું શીખવવું.

જેમ, ૨૮૫ એમાં ૮ની કિંમત શી છે તે છુટી બતાવો. આમાં ૮ દશક માટે તેની કિંમત ૮૦ છે.

આ ઉપરથી તરત સમજાશે કે અમુક દશક, સો, અને હજાર લખવાના હોય તો તે સંખ્યા પર અનુક્રમે એક, બે, અને ત્રણ મીડાં ચઢાવવામાં આવે છે. જેમકે,

૫ દશક	એટલે	૫૦
૨૫ દશક	એટલે	૨૫૦
૧૨૫ દશક	એટલે	૧૨૫૦
૪૫ સો	એટલે	૪૫૦૦
૨૩૫ સો	એટલે	૨૩૫૦૦

મીડાની અસરઃ—કોઈ પણ સંખ્યાની ડાબી તરફ મીડું મૂકવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, પણ જમણી તરફ મૂકવાથી

કિંમત દશગણી વધે છે. જો રકમની વચમાં મીંડુ મૂકીએ તો સંખ્યા તદન બદલાઈ જાય છે. જેમકે,

૧૫ પંદર.
૦૧૫ પંદર.
૧૫૦ એકસો પચાસ.
૧૦૫ એકસો પાંચ.

મનોયત્ન ૩.

(૧) ૭૫૩ એમાં ૭ ને ૫ની કિંમત જુદી લખો.
(૨) ૫૬૭માં એકમ કેટલા, દશક કેટલા, ને સો કેટલા છે?
(૩) ત્રણ આંકડાની મોટામાં મોટી રકમ લખો.
(૪) ચાર આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.
(૫) ૧૩૨ દશક એમાં ૩ની કિંમત કેટલી છે અને ૧ની કેટલી છે તે જુદી માંડી બતાવો.
(૬) ૧૩૨ સો એમાં ૨ની કિંમત કેટલી છે તે જુદી બતાવો.
(૭) ૨૪૫ દશકમાં અને ૨૪૫માં ૨ અને ૪ની કિંમત એકજ છે કે નહિ? ન હોય તો શી શી કિંમત છે તે બતાવો.
(૮) ૯૫ એકમમાંથી દશક કેટલા નીકળે, અને બાકી શું વધે?
(૯) ૨૧૪ દશકમાં હજાર અને સો કેટલા છે?
(૧૦) ૯૬ દશકમાંથી સો કેટલા નીકળે?
(૧૧) ૧૨૩૪૫ના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડી દેખાડો.
(૧૨) ૩૬૭૦૮ના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડી દેખાડો.
(૧૩) ૬૦૫૮૦ના દરેક અંકની કિંમત જુદી માંડી દેખાડો.

સરવાળા.

કેટલાક સંબંધ ટુંકાણમાં દર્શાવવાને કેટલાંક ચિહ્નો મુકરર કરેલાં છે. જેમકે,

= આને બરોબરનું ચિહ્‌ન કહે છે. તે જે બે સંખ્યા વચ્ચે મૂક્યું હોય તે બંને સરખી અથવા બરાબર છે એમ સમજવું. જેમકે ૪ = બે વખત બે.

+ આ પ્રમાણે ઉભી ને આડી લીટી કરી હોય તેને વત્તાનું ચિહ્‌ન કહે છે. જેની પહેલાં એ ચિહ્‌ન મૂક્યું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાં ઉમેરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫+૩=૮.

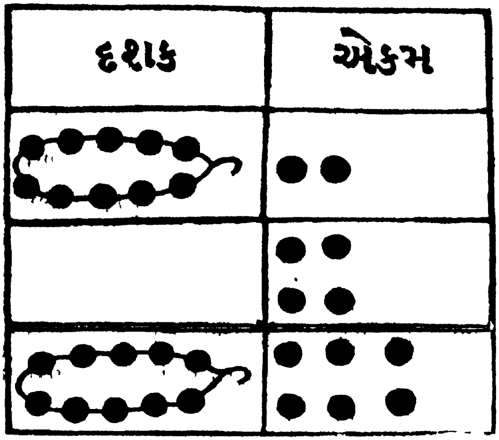
શરૂઆત:—લખોટા-યંત્રમાંથી ૩, ૫, ૭, ૪, એટલા લખોટા અથવા છુટા મણકા, કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા છે તે બધાને એકઠા કરીએ તો કેટલા થાય ? છોકરાંઓ પાસે ગણાવીને ૧૯ એ જવાબ કહાવવો. પછી ઘણી વખત થોડા થોડા લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ બધાને એકઠા કરીએ તો તે કેટલા થાય ? આ રીતે ઘણી રકમોને એક બીજામાં ઉમેરવાથી એક નવી રકમ થાય છે, તે સારી પેઠે તેમના મનમાં ઠસાવવું.

સરવાળો એકજ જાતની રકમોનો થાય:-સાધન પાસે રાખી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? ૫ મણકામાં ૪ નાખીએ તો કેટલા થાય ? ૬ કચુકામાં ૪ વધે તો કેટલા થાય ? જવાબની ખાત્રી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ ગણાવીને કરવી. હવે પૂછવું કે એવીજ રીતે ૩ માણસમાં ૫ માણસ ઉમેરીએ તો કેટલા માણસ થાય ? આવા ઘણા દાખલા પૂછીને એકજ જાતની સંખ્યાઓ ઉમેરાય છે, એ વિચાર તેમના મનમાં લાવવો.

પછી પૂછવું, કે ૭ લખોટામાં ૫ સ્લેટ ઉમેરીએ તો શું થાય ? જો છોકરાંઓ બાર, એ જવાબ દે તો પૂછવું, કે ૧૨ સ્લેટો આવી કે લખોટા ? છોકરાંઓની નજર આગળજ વસ્તુઓ હશે એટલે તે સહેજ કહેશે, કે ૧૨ લખોટાએ ન થાય અને સ્લેટ પણ ન થાય, એ તો ૭ લખોટા અને ૫ સ્લેટ એમની એમજ રહી. આ પ્રમાણે વિજાતીય પદો પૂછીને તેમના મનમાં ઉતારવું કે વિજાતીય પદો એક બીજામાં ઉમેરી શકાતાં નથી. સરવાળો હંમેશાં સજાતીય રકમો-

નોજ થાય છે. પછી શિક્ષકે વ્યાખ્યા* સમજાવવી, અને નાના દાખલા પૂછીને તેમાં સરવાળો કર્યો અને તે કયી રકમોનો છે તે તેમની પાસેથી કઢાવવું.

(મેજ ઉપર) (પાટીઆ ઉપર)



દશક.	એકમ.
૧	૨
	૪
૧	૬

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મણકાઓ મેજ પર ગોઠવવા અને રકમો પાટીઆ પર લખવી. પછી પૂછવું, કે ૧૨માં ૧ શું બતાવે છે? દશક. ૨ શું બતાવે છે? એકમ. ૪ શું છે? એકમ. ત્યારે ૪ એકમને બારમાં ઉમેરવા હોય તો ૪ને ૧માં ઉમેરવા કે ૨માં? જો ખરો જવાબ ન નીકળે તો બતાવવું, કે ૪ એકમ છે અને ૨ પણ એકમ છે, માટે ૪ને ૨માં ઉમેરવા જોઈએ. તે ઉમેરવાથી ૬ એકમ આવ્યા, અને ૧ દશક છે માટે સરવાળો ૧૬ આવ્યો. જો ૪ એકમને ૧ દશકમાં ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫ દશક પણ ન આવે, તેમ ૫ એકમે ન આવે. દશક ને એકમ એકજ વર્ગના નથી માટે તે અંકોનો સરવાળો ન થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી સમજાવવું કે સંખ્યાઓનો **સરવાળો લેતાં એકમના અંકો એકમમાં, દશકના દશકમાં, સોના સોમાં** અને એ રીતે આગળ પણ પોતપોતાના વર્ગમાંજ ઉમેરાય છે.

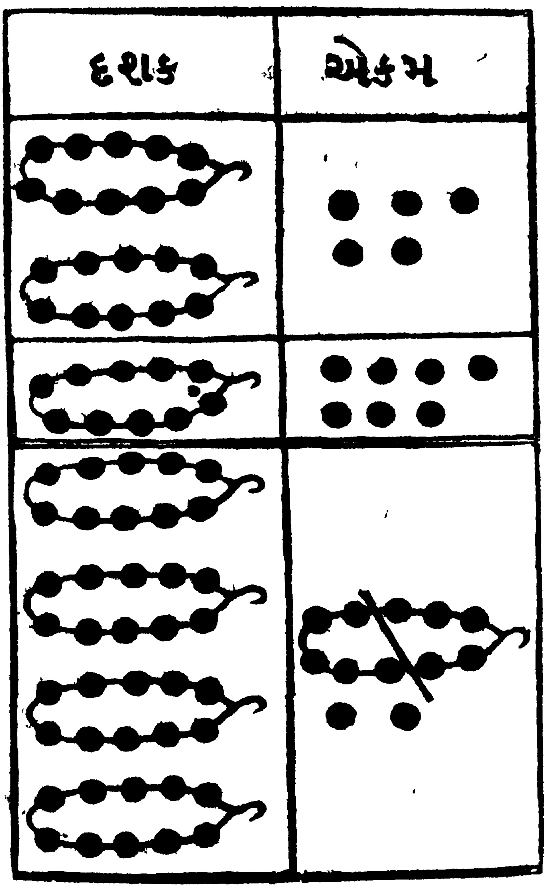
* **વ્યાખ્યા:**—એ કે વધારે સંખ્યાઓની મેળવણી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને **સરવાળો** કહે છે.

હવે દરેક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં ઓછો આવે એવી ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર અંકોની રકમોના સરવાળા કરાવવા, અને એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો થઈ શકે છે, માટે એકજ સ્થાનના અંક એક બીજાની નીચે આવે એમ ગોઠવવાની જરૂર બતાવવી.

હવે અમુક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં વધારે આવે એવા દાખલા નીચે મુજબ સમજાવી શકાશે.

દા. ૨૫માં ૧૭ ઉમેરો.

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.
૨	૫
૧	૭
૩+૧	(૧) ૨
૪	૨

ઉપર બતાવ્યા મુજબ મણકાની હારો તથા છુટા મણકા મેજ પર ગોઠવ્યા પછી તે સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખવી, અને તેના પર અંકસ્થાનો માંડવાં. હવે દશકો તથા છુટા મણકાઓ એકઠા કરાવી ગણાવવા, અને કેટલા થયા તે પૂછવું. જવાબ દેશે કે ૩ દશક ને ૧૨ એકમ થયા. પછી ૧૨માંથી જેટલા દશક બંધાય તેટલા બંધાવવા, ને પૂછવું કે કેટલા દશક બંધાયા ને કેટલા એકમ વધ્યા? જવાબ મળશે કે ૧ દશક બંધાયો અને ૨ એકમ વધ્યા. હવે પૂછવું, કે ૩ દશક તો હતા, ને ૧ આ બારમાંથી બંધાયો ત્યારે બધા મળીને કેટલા દશક થયા, અને કેટલા એકમ રહ્યા? .

આ પ્રમાણે ૪ દશક ને ૨ એકમ એટલે ૪૨ એ જવાબ નીકળશે.

ઉપર પ્રમાણે મણકાની મદદથી સમજાવતાં જવું, અને પાટીઆ પર પણ બતાવ્યા પ્રમાણે લખતાં જવું.

સરવાળો જમણી બાજુથી શરૂ કરવાનું કારણ:—ઉપલી રીત પરથી માલુમ પડે છે કે એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી સો, તેમજ સોમાંથી હજાર, નીકળશે; તે તેની પહેલાંના સ્થાનમાં ઉમેરવા સુગમ પડે તેને માટે સરવાળો એકમથી એટલે જમણી બાજુએથી શરૂ કરવો જોઈએ.

શરૂઆતમાં દરેક સ્થાન છુટું છુટું મથાળે લખીને તે નીચે તે સ્થાનનો અંક મુકાવવો. જેમ જેમ વધારે મહાવરો પડે તેમ તેમ એ રીત કમી કરતાં જવું.

એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી શતક વગેરે જે અંકો નીકળે છે તેને "વદી" કહે છે.

દશ-હ.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ
	૭	૬	૭	૪
	૫	૯	૦	૯
	૮	૫	૬	૭
	૪	૭	૫	૬
	૯	૮	૯	૯
૩	૬	૭	૦	૫

આમાં, સંખ્યાઓના અંક એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ આવેલા છે. બધી કહેલી સંખ્યાઓ લખી રહ્યા પછી તેમનો સરવાળો જુદો જણાઈ આવે માટે એક લીટી દોરી. પછી બધા એકમનો સરવાળો **૯ ને ૬ પંદર ને સાત ૨૨ ને નવ**

૩૧ ને ચાર ૩૫ થયેા. પરંતુ ૩૫ એકમમાંથી ૩ દશક નીકળે ને ૫ એકમ રહે છે, માટે ૫ને સરવાળામાં એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૩ દશક નીકળ્યા તેને દશકના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા. એટલે વદ્દીના ૩ ને નવ ૧૨ ને પાંચ ૧૭ ને છ ૨૩ ને સાત ૩૦ એ દશક આવ્યા. તેમાંથી ત્રણ સેા નીકળ્યા, ને દશક રહ્યા નહિ માટે દશક નથી તે બતાવવાને મીડું મૂકી નીકળેલા ૩ સેા તે સેાના સ્થાન ભેગા ઉમેર્યા. એટલે વદ્દીના ત્રણ ને આઠ ૧૧ ને સાત ૧૮ ને પાંચ ૨૩ ને નવ ૩૨ ને છ ૩૮ સેા થયા. તેમાંથી ૩ હજાર નીકળ્યા ને ૮ સેા રહ્યા, તેને સેાના સ્થાનમાં મૂકી વદ્દીના ૩ને હજાર ભેગા ઉમેર્યા એટલે વદ્દીના ૩ ને નવ ૧૨ ને ચાર ૧૬ ને આઠ ૨૪ ને પાંચ ૨૯ ને સાત ૩૬ હજાર આવ્યા. તેમાંથી ૩ દશ-હજાર નીકળ્યા, અને ૬ હજારના સ્થાનમાં રહ્યા તે લખ્યા. પછી ૩ દશ-હજારના સ્થાનમાં છે તેની સાથે મેળવવાને દશ-હજારના સ્થાનનેા બીજો કોઈ અંક નથી માટે તેજ અંક દશ-હજારના સ્થાનમાં મૂક્યેા એટલે ૩૬૮૦૫ સરવાળેા થયેા.

તાળેા:—સરવાળેા ખરેા છે તેની ખાત્રી કરવા માટે એક વખત નીચેથી ગણતાં ઉપર ગયા હેાઈએ તેા ફરીને ઉપરથી ગણી નીચે આવવું. બંને વખત એકજ જવાબ આવે તેા સરવાળેા ખરેા જાણવેા.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને શિક્ષકે વખતેાવખત નીચે પ્રમાણે સવાલ પૂછવા, અને તેના જવાબ છેાકરાં બરાબર ન દે તેા તે બતાવવા.

મહે૦—સરવાળેા લેતાં સંખ્યાઓને એક બીજા નીચે શા વાસ્તે લખીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તેથી દરેક સંખ્યાના એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આવે.

મહે૦—એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ ગેાઠવવાની શી જરૂર છે ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી બધા એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો લેવાનું સુગમ પડે છે.

મહે૦—એકમને એકમ સાથેજ કેમ મેળવીએ છીએ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તે એકજ વર્ગના અંક છે, અને એકજ જાતની રકમોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

મહે૦—એકમનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે તો શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—એકમમાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી એકમ રહે તે સરવાળામાં એકમની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—એકમમાંથી દશક કાઢી લો છો તે કાઢેલા અંકને શું કહો છો ?

વિદ્યા૦—વદ્દી.

મહે૦—દશક કાઢી લઈ શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—તે દશકને દશકના સ્થાનના અંકો સાથે મેળવીએ છીએ.

મહે૦—દશક દશકમાં શા વાસ્તે મેળવો છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તે બધા એકજ સ્થાનના એટલે એક જાતના અંક છે.

મહે૦—દશકનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે ત્યારે શું કરો છો?

વિદ્યા૦—દશ દશકે ૧ સો, એ પ્રમાણે જેટલા સો નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી દશક રહે તે સરવાળામાં દશકની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—રકમો નીચે આડી લીટી શા માટે દોરો છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી સરવાળો જુદો માલમ પડી આવે.

વિદ્યાર્થી જવાબ દેવામાં બહુ ગુંચવાય નહિ અને બરોબર સમજે માટે દાખલા લખાવીને તેમાંના આંકડા વાપરીને ઉપર પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા; અને કડકે કડકે સરવાળાની રીત છોકરાંઓને સમજાવ્યા પછી તેમની પાસેથી બધી રીત કઢાવવી. તેમાં કંઈ ભૂલ પડે તો તે બતાવવી.

રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક નીચે એક એવી રીતે લખવી, કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એ પ્રમાણે આગળ પણ આવે. પછી છેવટની રકમ નીચે એક આડી લીટી દોરવી. પછી બધા એકમોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી દશક નીકળે તે વદ્દીના કરી જુદા રાખવા, અને એકમ રહે તે આડી લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં લખવા. પછી વદ્દીના જે દશક આવ્યા હોય તે અને દશકના અંકોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી સો જુદા કાઢવા, અને દશક રહે તે આડી લીટી તળે દશકના સ્થાનમાં લખવા. એ પ્રમાણે આગળ પણ કરતાં જવું. જ્યારે વદ્દીના અંક સાથે તેના સ્થાનનો બીજો કોઈ અંક મેળવવાનો ન રહે ત્યારે જે સ્થાનમાં વધ્યા હોય તે સ્થાનમાં તે સરવાળામાં મૂકવા. આથી જે નવી રકમ થઈ તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

મનોયત્ન ૪.

(૧) એક છોકરાને ૪, બીજાને ૬, અને ત્રીજાને ૯ બોર આપ્યાં, તો બધાં મળીને કેટલાં બોર અપાયાં ?

(૨) પહેલા ધોરણમાં ૨૯, બીજામાં ૨૧, ત્રીજામાં ૧૩, ને ચોથામાં ૧૮ છોકરા છે, તો બધા થઈને કેટલા છોકરા થયા ?

(૩)	(૪)	(૫)	(૬)
૫૪	૮૬૧	૩૮૫૬	૭૪૩
૩૬	૨૯૯	૫૯૭૪	૩૬૩૯
૮૭	૫૮૪	૬૫૮	૩૪૫૮

(૭)	(૮)	(૯)	(૧૦)
૪૬૫૩	૧૨૮૭	૪૭૮૫૨	૨૦૮૪૨
૧૪૮૫	૩૯૬	૮૬૪૧	૬૪૩૮
૬૯૩	૧૦૮૯	૯૧૦૫	૨૦૦૩૫
૨૪૩૫	૨૩૫	૭૦૩૮૦	૯૬૦૨

(૧૧)	(૧૨)	(૧૩)	(૧૪)
૩૦૧૯	૪૦૯	૫૮૬૦૫	૨૧૯૧૭
૭૨૮	૧૭૪૫	૨૫૬૦૮	૭૧૬૫૬
૬૫૧૪	૬૦૭	૫૦૯	૯૦૮૧૪
૭૦૨૧૮	૨૦૪૯	૪૭૦૫	૧૫૬૧૯
૬૪૦૫	૭૯૦૨	૮૦૦૦૮	૪૧૦૦૭

(૧૫) ૧૮૫૩૮ + ૧૯૪૭૦ + ૭૦૦૬ + ૧૬૯૧૨.

(૧૬) ચાર ટોપલામાં કેરીઓ ભરી છે. એકમાં ૨૩૫, બીજામાં ૩૭૫, ત્રીજામાં ૭૧૫, અને ચોથામાં ૯૮૭ છે, તે બધી મળીને કેટલી થશે?

(૧૭) એક રાજાને ત્યાં ૨૨૫ ઘોડા, ૭૯૫ હાથી, ૩૨૦૩ ઊંટ, ૬૦૮૫ બળદ, અને ૭૪૫ ગાયો છે, તો એ બધાં જનાવર કેટલાં થયાં ?

(૧૮) એક માણસ ચાર જણ પાસે રૂપીઆ માગે છે. એકની પાસે ૯૪૫, બીજા પાસે ૧૨૭૩, ત્રીજા પાસે ૧૭૯૦, ને ચોથા પાસે ૯૩૯૫, તો એ બધું મળી એનું લહેણું કેટલું થાય ?

(૧૯) એક જણની પાસે ૧૮૭૫ રૂપીઆ દાટેલા છે, ૯૮૫ રૂપીઆ વ્યાજે ફરે છે, ૧૨૮૨ રૂપીઆ વેપાર કરવામાં રોકેલા છે, અને ૧૫૫૦ રૂપીઆ નગદ સીલકમાં છે. ત્યારે તે બધા મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક જણે પાંચ નાતો જમાડી. એક નાતમાં ૬૭૫ માણસ હતાં, બીજીમાં ૧૫૮૫, ત્રીજીમાં ૮૫૦, ચોથીમાં ૨૮૭૦, અને પાંચમીમાં ૯૮૦ માણસ હતાં. તો એ બધાં મળીને કેટલાં માણસ જમ્યાં ?

(૨૧) એક શહેરમાં ૨૬૮૫૨ બ્રાહ્મણ, ૧૯૭૫૬ વાણીઆ, ૧૨૬૪૫ કણબી, ૭૭૦ મુસલમાન, અને ૧૫૫૮૨ બીજી પરચુરણ જાતનાં માણસો રહે છે. ત્યારે તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી ?

(૨૨) એક રાજાને ત્યાં ૨૮૪૫ ઘોડેસ્વાર, ૨૬૮૫૭ પાયદળ,

૮૨૪ તોપખાના ઉપરના માણસો, અને ૮૨૫૬ લશ્કરની સાથે રહેનારા માણસો છે, તો એ બધા થઈને કેટલા માણસો હશે વારૂ ?

બાદબાકી.

— આ પ્રમાણે આડી લીટી દોરી હોય તેને ઓછાનું ચિહ્ન કહે છે. જેની પહેલાં એ ચિહ્ન મૂકયું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાંથી ઓછી કરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫–૩=૨.

સરવાળો શીખવવાની રીત લંબાણથી બતાવી છે તે ઉપર શિક્ષકે ધ્યાન રાખી બાદબાકી શીખવવી. એટલે, લખોટા–યંત્રની મદદ વડે એક સંખ્યામાંથી બીજના જેટલી કાઢી લઈએ તો બાકી એક નવી સંખ્યા રહે છે તે સમજનવી વ્યાખ્યા* બતાવવી.

બાદબાકી એકજ જાતની સંખ્યાની થાય:—૮ બોરમાંથી ૩ બોર આપીએ તો ૫ બોર રહે, પણ ૮ બોરમાંથી ૩ જાંબુ આપી શકાયજ નહિ, તેમ ૯ દશકમાંથી ૫ દશક બાદ કરીએ તો ૪ દશક રહે, પરંતુ ૯ દશકમાંથી ૪ એકમ એમ ને એમ બાદ કરી શકાયજ નહિ.

એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આગળ પણ આવે એવી રીતે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખવાનું

---

* **વ્યાખ્યા:**–એક સંખ્યામાંથી બીજી સંખ્યાને ઓછી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને **બાદબાકી** કહે છે. જેમાંથી બાદ કરવાના છે તે રકમ મોટી હોય છે માટે તેને **અધિકાંક** (અધિક+અંક) કહે છે. બાદ કરવાની રકમને ન્યૂનાંક (ન્યુન+અંક) કહે છે. ૧૫–૪=૧૧. આમાં ૧૫ અધિકાંક, ૪ ન્યૂનાંક, અને ૧૧ બાદબાકી કહેવાય છે. શરૂઆતમાં અધિકાંક અને ન્યૂનાંક એ બારે શબ્દોને બદલે **મોટી સંખ્યા** ને **નાની સંખ્યા** એ શબ્દો વાપરશે તો ચાલશે.

અને તેની નીચે લીટી દોરવાનું કારણ પણ સરવાળામાં કહ્યું છે તે રીતે શિક્ષકે સમજાવવું.

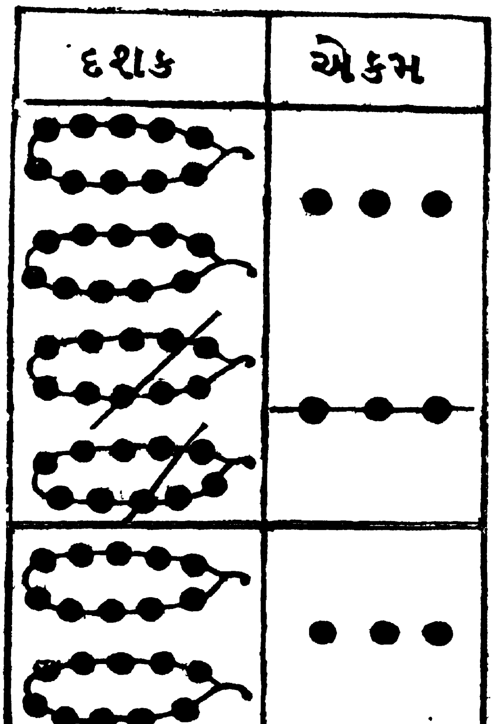
શરૂઆતમાં સરવાળામાં લીધા હતા તેવા સહેલા પ્રશ્નો બાદબાકી માટે પણ લેવા; જેમકે, ૫ પેનમાંથી ૩ આપી દઈએ તો કેટલી પેન રહે ? ૧૫ પતાસાંમાંથી ૯ આપ્યાં તો કેટલાં રહ્યાં ? ઇ.

સરવાળાની માફક બાદબાકી પણ જમણી બાજુના અંકોથી શરૂ કરવાનું સૂચવવું, અને કારણ આગળ પર જોઈશું એમ કહેવું.

ત્યારપછી મોટી સંખ્યાના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો નાની સંખ્યાના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય એવા દાખલા બે અંકના લેવા અને વસ્તુની મદદથી નીચે પ્રમાણે સમજાવવા. જેમકે,

દા. ૪૬માંથી ૨૩ જાય તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.
૪	૬
૨	૩
૨	૩

શરૂઆતમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ૪ હાર એટલે દશક તથા ૬ છુટા મણકા મેજ પર મુકાવવા, અને પાટીઆ પર જોડે બતાવ્યા મુજબ અંકસ્થાન સાથે અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકની રકમો લખવી. હવે પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૨૩માં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે? ત્યાર પછી ૬ એકમમાંથી ૩ એકમ એટલે છુટા મણકા ઉપાડી લેવડાવવા, એટલે ૩ એકમ રહેશે. તે પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા. પછી ૪ દશકમાંથી ૨ દશક ઉપડાવવા એટલે ૨ દશક રહેશે, તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવા. બાકી મેજ પર બાકી રહેલા મણકા જેટલીજ સંખ્યા પાટીઆ પર પણ આવી તે તરફ ખાસ ધ્યાન ખેંચવું, અને જવાબ વંચાવવો.

પછી અધિકાંકના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો ન્યૂનાંકના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા અથવા સરખા હોય એવા દાખલા ત્રણ અંકના, ચાર અંકના, એમ ચઢતા ક્રમમાં લેવા. જેમકે,

શતક.	દશક.	એકમ.
૮	૫	૭
૩	૨	૫
૫	૩	૨

હજાર.	શતક.	દશક.	એકમ.
૬	૪	૫	૯
૫	૪	૩	૬
૧	૦	૨	૩

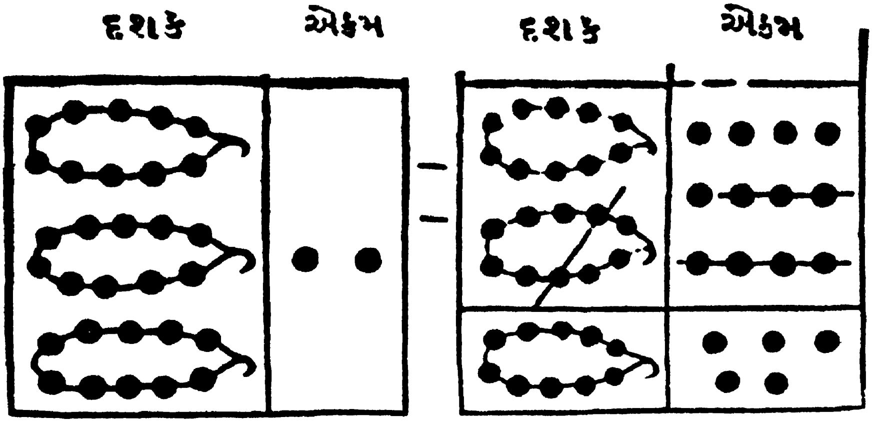
બીજા દાખલામાં ૪ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરીએ તો એકે શતક રહે નહિ, માટે બાદબાકીમાં તે સ્થાને મીંડું મૂકીએ છીએ તે તરફ છોકરાંનું લક્ષ ખેંચવું.

આવા દાખલાઓ પાકા થયા પછી અધિકાંકના કેટલાક અંકો કરતાં ન્યૂનાંકના કેટલાક અંકો મોટા હોય તેવા દાખલા લેવા. આવા દાખલા કરવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

પહેલી રીત:—અધિકાંકના બારે સ્થાનના અંકોને હલકા સ્થાનમાં આણવાની.

દા. ૩૨માંથી ૧૭ જાય તો કેટલા રહે?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.		દશક.	એકમ.
૩	૨	=	૨	૧૨
૧	૭		૧	૭
૧	૫		૧ .	૫

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ દશક અને ૨ એકમ મેજ પર ગોઠવવા, અને તેજ સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી. પછી પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૧૭માં કેટલા એકમ છે ? જવાબ મળશે કે સાત. હવે આપણી પાસે ૨ એકમ છે. તેમાંથી ૭ એકમ લઈ શકાશે ? જવાબ દેશે, ના. ત્યારે હવે આપણે ૭ કેવી રીતે કાઢી લઈશું ? જવાબ મળે તો ઠીક, નહિ તો કહેવું કે ૩ દશકમાંના એકને છોડી નાખો. છોડાવીને પૂછવું કે હવે કેટલા એકમ થયા અને કેટલા દશક રહ્યા ? જવાબ દેશે કે ૧૨ એકમ થયા અને ૨ દશક રહ્યા. તે પાટીઆ પર ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખવા. પછી તેમાંથી ૭ એકમ લઈ લેવરાવવા. એટલે ૫ એકમ રહેશે તે ગણાવી

પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા, અને ૨ દશકમાંથી ૧ દશક લેવરાવી ૧ દશક બાકી રહે તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવો, અને બાદબાકી ૧૫ રહે છે તે વંચાવવી.

ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે લખીને પણ સમજાવાય. જેમકે,

$$
\begin{array}{l}
૩૨ = ૩૦ + ૨ = ૨૦ + ૧૨ \\
૧૭ = ૧૦ + ૭ = ૧૦ + \ \ ૭ \\
\hline
૧૫ \qquad\qquad\quad ૧૦ + ૫
\end{array}
$$

ત્યારપછી ત્રણ ચાર અંકવાળી સંખ્યાના દાખલા નીચે મુજબ ક્રમે ક્રમે લઈ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવા.

$$
\begin{array}{r}
૩\ ૪\ ૨ \\
૨\ ૫\ ૭ \\
\hline
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{r}
૪\ ૨\ ૦\ ૩ \\
૧\ ૫\ ૭\ ૪ \\
\hline
\end{array}
$$

દા. ૧. એક શહેરમાં ૭૫૨૩૫ માણસો હતાં, તેમાંથી ૧૭૫૮૩ બહારગામ ગયાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૬	૧૦ / ૪	૧૦ / ૧	૧૦	
૭	૫	૨	૩	૫
૧	૭	૫	૮	૩
૫	૭	૬	૫	૨

આમાં ૫ એકમ-માંથી ૩ એકમ ઓછા કર્યા તો ૨ એકમ રહ્યા માટે તે લીટી નીચે બાદ-બાકીમાં એકમના સ્થાનમાં મૂક્યા. પછી નાની રકમના ૮ દશક મોટીના ૩ દશકમાંથી બાદ જતા નથી, માટે મોટીના સોના સ્થાન-માંથી એક સો લીધા ને તેના દશક કર્યા તે ૧૦ દશક થયા. તેમાં મોટીના ૩ દશક મેળવ્યા તો ૧૩ દશક થયા. તેમાંથી ૮ દશક બાદ જતાં ૫ દશક રહ્યા તે બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને લખ્યા. હવે મોટી રકમના ૨ સોમાંથી ૧ સો દશકની બાદબાકી કરવામાં લીધો છે, માટે મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ કરવાના

રહ્યા. મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ જતા નથી માટે મોટીમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો થયા તે ૧ સોમાં મેળવ્યા એટલે ૧૧ સોમાંથી ૫ સો બાદ કરી ૬ બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં સોના સ્થાનમાં મૂકયા. હવે ૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના રહ્યા. તે બાદ જતા નથી, માટે દશ–હજારના સ્થાનમાંથી ૧ લીધો, અને તેના હજાર ૧૦ થયા તે હજારના સ્થાનના ૪ સાથે મેળવ્યા, તો ૧૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના થયા. તે બાદ કરતાં બાકી ૭ હજારના સ્થાનમાં લખ્યા. પછી દશ–હજારમાંથી ૧ લીધેલો છે માટે દશ–હજારના સ્થાનના ૬ બાકી રહ્યા. તેમાંથી ૧ બાદ કરીએ તો ૫ આવે છે. તે દશ–હજારના સ્થાનમાં બાદબાકીમાં લખ્યા. એટલે ૫૭૬૫૨ બાદબાકી આવી.

દા. ૨. ૬૫૦૦૦ રૂપીઆમાંથી ૪૨૯૫૩ વહેંચ્યા તો બાકી કેટલા રહ્યા ?

		૯	૯	૧૦
	૪	૧૦	૧૦	
૬	૫	૦	૦	૦
૪	૨	૯	૫	૩
૨	૨	૦	૪	૭

આ દાખલામાં અધિકાંકના શતક, દશક, અને એકમમાં અંક નથી, અને ન્યૂનાંકમાં અંક બાદ કરવાના છે તેથી ૫ હજારમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો કર્યા, અને ૧૦ સોમાંથી ૯ સો સોના સ્થાનમાં રાખી ૧ સોના ૧૦ દશક કર્યા, અને ૧૦ દશકમાંથી ૯ દશક દશકના સ્થાનમાં રાખી ૧ દશકના ૧૦ એકમ કરવા પડે છે તે સમજાવ્યા પછી દાખલા કરાવવા.

બીજી રીતઃ—અધિકાંક અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમ ઉમેરવાની.

પ્રશ્ન—૫માંથી ૩ જાય તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર—૨.

પ્રશ્ન–૬માંથી ૪ જાય તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર–૨.

આવી રીતના પ્રશ્નો પૂછી સમજાવવું કે પાંચમાંથી ત્રણ જાય અને ૬માંથી ૪ જાય એ બંને સરખુંજ છે; મતલબ કે **અધિકાંકમાં અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતો નથી.** આ સત્ય બાદબાકી માટેની બંને સંખ્યાઓમાં ૨, ૪, ૬, ૭, ૧૦ એવી રકમો ઉમેરવી સારી પેઠે વિદ્યાર્થીના મનમાં ઠસાવવું.

પછી બાદબાકીની નીચે આપેલી રીત સમજાવવી.

દા. ૫૪૩માંથી ૨૫૮ બાદ કરો.

શતક. દશક. એકમ.

૫	૪	૩
૨	૫	૮
૨	૮	૫

આમાં ૩ એકમમાંથી ૮ એકમ લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૩ એકમમાં ૧૦ ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૫ દશકમાં ૧૦ ને ૧ દશકરૂપે ઉમેરો. હવે ૧૩માંથી ૮ જાય એટલે ૫ એકમ રહેશે. હવે ૫+૧=૬ દશક ૪ દશકમાંથી લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૪ દશકમાં ૧૦૦ને ૧૦ દશક રૂપે ઉમેરો, અને ન્યૂનાંકના ૨ શતકમાં ૧૦૦ ને ૧ શતકરૂપે ઉમેરો. પછી ૧૪ દશકમાંથી ૬ દશક જતાં ૮ બાકી રહેશે, અને ૫ શતકમાંથી ૩ શતક જતાં ૨ શતક રહેશે, એટલે જવાબ ૨૮૫ આવ્યો.

ઉપરનીજ કૃતિ નીચે મુજબ પાટીઆ પર સ્પષ્ટ સમજાવી શકાશે.

$$\begin{array}{l} ૧૦૦ \quad ૧૦ \\ ૫૪૩ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૩ \\ ૧૦૦ \quad ૧૦ \\ \underline{૨૫૮} = ૨૦૦ + ૫૦ + ૮ \\ ૨૮૫ \end{array} \left| \begin{array}{l} ૫૦૦+૧૪૦+૧૩ \quad (૧૧૦ \text{ ઉમેર્યા}). \\ \underline{૩૦૦+ ૬૦+ ૮} \quad (૧૧૦ \text{ ઉમેર્યા}). \\ ૨૦૦+ ૮૦+ ૫ \end{array} \right.$$

ત્રીજી રીતઃ—પૂરક સરવાળાથી બાદબાકી કરવાની.

બાદબાકીની સાદી રીત પ્રમાણે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા હોય તો કહીએ છીએ કે ૮માંથી ૩ જાય તો ૫ રહે; પણ પૂરક સરવાળાની રીતે બાદબાકી કરીએ તો આપણે એમ પૂછવું જોઈએ કે ૩માં શું ઉમેરીએ તો ૮ થાય? જવાબ સ્પષ્ટ ૫ આવશે. એવીજ રીતે ૯માં શું ઉમેરીએ તો ૧૫ આવે? ૭માં શું ઉમેરીએ તો ૧૬ આવે? વગેરે.

દા. ૬૭૪માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૬ ૭ ૪	આમાં જોવું કે ૯માં ઓછામાં ઓછી કઈ સંખ્યા
૪ ૮ ૯	ઉમેરવાથી છેલ્લો આંકડો ૪ આવે. હવે ૯માં ઓછામાં
૧ ૮ ૫	ઓછા ૫ વધારવાથીજ ૯+૫=૧૪ એટલે છેલ્લો અંક

૪ આવે છે, માટે બાદબાકીમાં એકમમાં ૫ મૂકવા. હવે સરવાળામાં કરીએ છીએ તેમ ૧૪ ની વદ્દીનો ૧ તેને ૮ દશકમાં ઉમેરી જોવું કે ૯માં ઓછામાં ઓછી કઈ રકમ ઉમેરીએ તો છેલ્લો અંક ૭ આવે. ૯+૮=૧૭ છે માટે ૮ બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને મૂકવા. એજ પ્રમાણે આગળ પણ કરવું.

આજ દાખલો ટુંકાણમાં નીચે પ્રમાણે બોલાશે.

૯ ને ૫ = ૧૪, વદ્દી ૧, ૧ ને ૮=૯, ૯ ને ૮=૧૭

વદ્દી ૧; ૧ ને ૪ = ૫, ૫ ને ૧=૬.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તેવા સવાલ વારંવાર પૂછી તેમના જવાબ છોકરાં પાસે કઢાવવા, અને રીત તેમના મનમાં ઠસાવવી. સવાલો એમના એમ ન પૂછતાં દાખલા લખાવી તેમાંના આંકડા વાપરીને પૂછવા કે તેથી વિદ્યાર્થીઓ સવાલજવાબ બરાબર સમજે અને જવાબ દેવામાં ગુંચવાય નહિ.

એક રીતની બાદબાકી સારી પેઠે આવડ્યા પછી આખી રીત વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવી, અને ભૂલ પડે તો સુધરાવવી.

તાળો—ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો કરતાં અધિકાંક આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

દા. ૫૧૬ કરતાં ૨૭૮ કેટલી નાની છે ?

```
  ૫ ૧ ૬
  ૨ ૭ ૮
  ─────
  ૨ ૩ ૮  જવાબ.
```

મનોયત્ન ૫.

(૧) એક દુકાનમાં ૩૫ પેટીઓ છે, તેમાંથી તેણે ૨૪ વેચી તો કેટલી રહી ?

(૨) મગનના ખેતરમાં ૩૫ મણ અનાજ પાકયું, અને છગનના ખેતરમાં ૪૨ મણ પાકયું, તો કોના ખેતરમાં કેટલું વધારે પાકયું ?

(૩)	૨૪૫ ૧૫૨	(૪)	૧૧૫૨ ૮૪૫	(૫)	૭૬૪૫ ૩૪૧૭	(૬)	૮૫૩૫ ૫૮૪૨
(૭)	૩૨૪૨ ૧૮૭૫	(૮)	૫૮૨૫૨ ૪૨૭૮૫	(૯)	૮૦૪૫૬ ૭૧૨૦૯	(૧૦)	૨૬૩૦૮ ૧૪૬૩
(૧૧)	૬૫૪૨૯ ૪૩૪૧૮	(૧૨)	૯૭૪૩૮ ૩૫૦૩૬	(૧૩)	૫૪૩૬૨ ૩૯૨૦૭	(૧૪)	૫૦૦૦૦ ૩૦૦૦૫

ટીપ:—બાદબાકીના દાખલા કોઈ પણ એકજ રીતે શીખવીએ તોપણ ચાલે, પરંતુ અંકગણિતનો વિષય ફક્ત દાખલા કેવી રીતે કરવા એજ શીખવવાનો નથી, પણ વિદ્યાર્થીની બુદ્ધિને કેળવવાનો છે, તેથી બુદ્ધિની કેળવણી ખાતરજ ત્રણ રીતો અત્ર આપવામાં આવી છે.

(૧૫) ૭૮૨૩૦ (૧૬) ૫૦૦૦૫ (૧૭) ૬૦૦૦૨—૮૦૩૫.
૭૫૦૦૭ ૨૨૩૨

(૧૮) એક ઠેકાણે ૬૩૮ માણસ એકઠાં થયાં હતાં, તેમાંથી ૨૪૯ જતાં રહ્યાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

(૧૯) એક માણસ ૩૨૫ કેરીઓ લાવ્યો. તેમાંથી તેણે ૧૩૮ વાપરી ત્યારે બાકી કેટલી રહી ?

(૨૦) મારી પાસે ૨૩૨૫ રૂપીઆ છે, તેમાંથી હું કોઈને ૧૪૨૬ રૂપીઆ આપું, તો મારી પાસે બાકી શું રહેશે ?

(૨૧) એક શહેરની વસ્તી ૩૫૮૭૭ છે. તેમાં ૧૬૧૫૨ સ્ત્રીઓ તથા ૨૪૪૫ છોકરાં છે, તો પછી પુરુષ કેટલા હશે ?

(૨૨) એક જણ પાસે રૂ. ૫૬૮૨૭ હું માગું છું. તેણે મને રૂપીઆ ૨૨૯૩૮ આપ્યા, ત્યારે મારૂં તેની પાસે બાકી શું રહ્યું?

(૨૩) મારી પાસે ૮૨૮ રૂપીઆ છે. હવે હું બીજા કેટલા રૂપીઆ કમાઉ તો રૂ. ૧૦૦૦ થાય ?

(૨૪) ૫૭૨૦૩ ઈંટોમાંથી કેટલી વપરાય તો ૪૫૬૯૦ બાકી રહે ?

(૨૫) એક રેલવે ગાડીમાં પહેલવહેલાં ૫૩૭ માણસ બેઠાં. બીજે સ્ટેશને ૯૫ ઉતરી પડયાં, ને ૫૭ નવાં બેઠાં. ત્રીજે સ્ટેશને ૪૭ ઉતરી પડયાં, ત્યારે ગાડીમાં કેટલાં માણસ રહ્યાં ?

ગુણાકાર.

× આ પ્રમાણે બે ત્રાંસી લીટીઓ કરી હોય તેને ગણ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. જે સંખ્યા વચ્ચે તે મૂકયું હોય તે બેનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું. જેમકે, ૪ × ૫ = ૨૦.

લખોટા—યંત્રમાં પ્રથમ ૪ લખોટા રાખીને અથવા ૪ મણકા લઈને પછી કહેવું કે આને બમણા કરવા હોય તો તેટલા બીજા

લેવા પડે છે; એટલે ૪ના બમણા ૮ થાય છે, એ રીતે ૪ના ૩ ગણા કરીએ તો ૧૨ થાય, ૪ના ૪ ગણા કરીએ તો ૧૬ થાય, ૪ના ૫ ગણા કરીએ તો ૨૦ થાય, અને એ પ્રમાણે આગળ પણ.

હવે આ ચાર લખોટા અથવા મણકાને ૫ ગણા કરવા હોય તો ૫ વખત હારમાં ન ગોઠવતાં આંકની મદદથી એકદમ ચાર પંચાં વીસ એ પલાખાથી પણ નીકળે. ૮ લખોટાને ૬ ગણા કરવા હોય તો આઠ છક અડતાળીસ એ પલખાથી થાય. આંક એ ગણા કરવા સારૂજ છે, તે તરફ ધ્યાન ખેંચવું.

એકની એક રકમને ઘણી વખત લેવી હોય એટલે તેને કેટલાક-ગણી કરવી હોય, તો તેટલી વખત પાટી ઉપર માંડીને સરવાળો ન કરતાં ટુંકામાં આંકની મદદથી તે થઈ શકે. ગુણાકાર એ **એકની એક રકમને કેટલીક વખત લઈ સરવાળો કરવાની ટુંકી રીત છે.*** જેમ ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫=૯૦ અથવા એકદમ પંદર છકાં નેવું; અને તે ટુંકામાં ૧૫ × ૬ = ૯૦ એમ લખાય છે. પછી નાના ગુણાકારના દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

દા. ૩ને ૪એ ગુણો; ૫ને ૭એ ગુણો; ૭ને ૬એ ગુણો; ૯ને ૫એ ગુણો; ૭ને ૮એ ગુણો; ૯ને ૯એ ગુણો; ૨ને ૯એ ગુણો; ૮ને ૯એ ગુણો; ૬ને ૭એ ગુણો.

૩ને ૫એ ગુણીએ તો ૧૫ આવે, ને ૫ને ૩એ ગુણીએ તોએ ૧૫ આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા મંડાવી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કઢાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર કરવો હોય

---

* જે રકમને ગુણવા હોય તેને 'ગુણ્ય' કહે છે. જે રકમ-વડે ગુણવાના હોય એટલે જેટલાગણા કરવા હોય તે રકમને 'ગુણક' કહે છે, અને ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને 'ગુણાકાર' કહે છે. ઘણા દાખલા મંડાવી તેમાં ગુણ્ય, ગુણક, અને ગુણાકાર કયા કયા છે તે પૂછવું.

તો ગમે તેને ગુણ્ય કરી શકાય અને ગમે તેને ગુણક કરી શકાય. §

શિક્ષકે પૂછવું કે ૯ ઘોડાને ૫એ ગુણીએ એટલે ૫ ગણા કરીએ તો શું આવે ? ૪૫ ઘોડા. એજ પ્રમાણે ૮ ચોપડીઓને ૭એ ગુણીએ તો ૫૬ ચોપડીઓ; ૧૫ રૂપીઆ × ૮ = ૧૨૦ રૂપીઆ; ૫ લખોટા × ૪ = ૨૦ લખોટા, ૬ દશક × ૨ = ૧૨ દશક; ૭ એકમ × ૫ = ૩૫ એકમ; ૪ હજાર × ૩ = ૧૨ હજાર એમ આવે છે. આ ઉપરથી છોકરાંઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે ગુણ્ય **જે જાતનો હોય તે જાતનો ગુણાકાર આવે છે.**

ચાર ચાર મણકાની ૫ ઢગલીઓ કરવી, અને પછી પૂછવું કે બધા મળીને કેટલા થયા ? જવાબ મળશે કે ૨૦. પછી કહેવું કે હવે પાંચે ઢગલી સામટી એકઠી કરવાને બદલે આપણે ૫ ઢગલીના ૩ ને ૨ એવા ભાગ પાડી નાખીએ તો આ ૩ ઢગલીમાં કેટલા મણકા થયા ? ૧૨. વળી આ બેમાં કેટલા થયા ? ૮. ત્યારે ૧૨ ને ૮ મળીને કેટલા થાય ? ૨૦. આ ઉપરથી સમજાવવું કે ૪ને ૫એ ગુણીએ તે, ૪ને ૩એ ગુણી તથા ૪ને ૨એ ગુણી તે બે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થાય છે. આ બાબત પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે માંડીને સમજાવવી.

$$૪ \times ૫ = (૪ \times ૩) + (૪ \times ૨) = ૧૨ + ૮ = ૨૦.$$

એજ રીતે ૧૨ને ૭એ ગુણવા હોય તો તે, ૧૦ને ૭એ ગુણીએ અને પછી ૨ને ૭એ ગુણીએ અને તે ગુણાકારોનો સર-

---

§ પરંતુ એ સારી પેઠે ધ્યાનમાં રાખવું, કે ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, કેમકે તે તો માત્ર આટલાગણા કરો એમ બતાવે છે. ૫ ઘોડાને ૩ ઘોડાગણા કરો એમ કંઈ કહેવાય નહિ. ૫ ઘોડાને ૩ગણા કરો એમજ બોલાય છે. આમાં ૫ એ ઘોડા છે પણ ૩ એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે. તે ૩ ગણા કરવાના છે એવું દેખાડવાને વાસ્તે મૂકેલી છે. તેમજ ૧૨ રૂપીઆને ૬ રૂપીઆ-ગણા કરો એમ બોલાય નહિ. ૧૨ રૂપીઆને ૬ગણા કરો એટલે ૧૨ રૂપીઆને ૬એ ગુણો એમ બોલાય છે.

વાળો લઈએ તેની બરોબર આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા પણ લખોટા-યંત્રથી તથા પાટીઆ ઉપર માંડીને સમજાવ્યા પછી કહેવું, કે **એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તે તથા તેના ભાગોને તે બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ, તે એકજ છે.** આ નિયમ બરોબર આવડતો હશે તો ગુણાકારની રીત સહેલાઇથી સમજાશે.

દાખલો:—૭૨૩૬ને ૮એ ગુણો.

૭૨૩૬ને ૮એ ગુણીએ તે ૭૨૩૬ના જુદા જુદા ભાગને ૮એ ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરોબર છે, એમ ઉપર બતાવ્યું છે.

હવે ૭૨૩૬= ૭ હજાર + ૨ સો + ૩ દશક + ૬ એકમ. માટે ૭૨૩૬ × ૮ = ૭ હજાર × ૮ + ૨ સો × ૮ + ૩ દશક × ૮ + ૬ એકમ × ૮.

પરંતુ ગુણ્યની જાતનો ગુણાકાર આવે છે એમ પાછળ બતાવ્યું છે તે માટે:—

૬ એકમ × ૮ = ૪૮ એકમ	અથવા	૪૮
૩ દશક × ૮ = ૨૪ દશક	અથવા	૨૪૦
૨ સો × ૮ = ૧૬ સો	અથવા	૧૬૦૦
૭ હજાર × ૮ = ૫૬ હજાર	અથવા	૫૬૦૦૦
	આ બધાનો સરવાળો	૫૭૮૮૮ થયો.

એટલે ૭૨૩૬ × ૮ = ૫૭૮૮૮ આવ્યા.

એજ દાખલો પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે પણ સમજાવી શકાય.

હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૭	૨	૩	૬
			× ૮
૫૬ હજાર	૧૬ સો	૨૪ દશક	૪૮ એકમ.

અથવા ૫૬ હજાર ૧હજાર+૬સો ૨સો+૪દશક ૪દશક+૮એકમ.

અથવા ૫૭ હજાર ૮ સો ૮ દશક ૮ એકમ= ૫૭૮૮૮ જવાબ.

ઉપરની કૃતિથી જણાશે, કે ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર એ દરેક અંકને ગુણકે ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવાથી આપેલી બે રકમોનો ગુણાકાર થાય છે. તે સરવાળો ગણતી વખતેજ મોઢેથી કરીએ તો તે નીચે પ્રમાણે થાયઃ—

૭૨૩૬ આમાં ૬ એકમને ૮એ ગુણ્યા તો ૪૮ એકમ આવ્યા,
× ૮ તેમાંથી ૪ દશક કાઢી ૮ એકમ રહ્યા તે ગુણાકારમાં
૫૭૮૮૮ એકમની જગાએ લખ્યા. પછી ગુણ્યના ૩ દશકને ૮એ ગુણ્યા તો ૨૪ દશક આવ્યા. તેમાં એકમના ગુણાકારના ૪ દશક વધ્યા છે તે મેળવ્યા એટલે ૨૮ દશક થયા; તેમાંથી ૨ સો કાઢી ૮ દશક રહ્યા તે દશકની જગાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૨ સોને ૮એ ગુણ્યા તો ૧૬ સો આવ્યા અને તેમાં દશકના ગુણાકારના ૨ સો આવેલા છે તે મેળવ્યા, તો ૧૮ સો થયા; તેમાંથી ૧ હજાર કાઢી ૮ સોની જગ્યાએ મૂક્યા. પછી ગુણ્યના ૭ હજારને ૮એ ગુણ્યા તો ૫૬ હજાર આવ્યા, તેમાં સોના સ્થાનના ગુણાકારમાંથી ૧ હજાર આવ્યા છે તે મેળવ્યા તો ૫૭ હજાર થયા એટલે ગુણાકાર ૫૭૮૮૮ આવ્યો.

શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી માટે શૂન્યને ગમે તેટલાગણું કરીએ તોએ શૂન્ય રહે. જેમ, ૦ × ૨૪ = ૦; ૨૪ × ૦ = ૦. કેમકે ૨૪ને એકે વાર ન લેવા એમ એનો અર્થ છે, અને કોઈ સંખ્યા એકે વાર ન લઈએ તો કંઈ આવે નહિ.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા બનાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછી ગુણાકારની રીત કહાવવી. જેમકે:—

પ્રશ્ન—કોઈ સંખ્યાને કોઈ અંકે ગુણવા હોય તો શી રીતે ગુણવા ?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમ, દશક, સો, હજાર, વગેરે દરેક અંકને ગુણકથી ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો.

પ્રશ્ન—એ સરવાળો મોઢેથી ગુણતાં ગુણતાં શી રીતે લો છો ?

ઉત્તર—ગુણ્યના એકમના અંકને ગુણકે ગુણતાં ૧૦ કરતાં વધારે

આવે તો તેમાંના દશક કાઢીને તેને દશક તથા ગુણકના ગુણાકારમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે કોઈ સ્થાનમાંનો ગુણાકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે તો તેનો છેલ્લો અંક રાખીને બાકીની વદ્દી લઈ પાછળના સ્થાનના ગુણાકારમાં મેળવીએ છીએ.

રીતઃ—ગુણક, જે પાડા મોઢે ગોખાવ્યા હોય તેની અંદરનો હોય, તો તે ગુણ્ય નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખવો. પછી તે વડે ગુણ્યના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણાકાર આવે તે લીટી નીચે લખવો. ગુણાકાર જો ૯ કરતાં વધારે આવે તો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીનો અંક અથવા અંકો વદ્દી ગણી ગુણ્યમાંના તેથી ચઢતા અંકના ગુણાકારમાં મેળવવા. એ રીતે છેવટ સુધી કરવું. છેવટના અંકનો ગુણાકાર આવે તે બધો માંડવો.

એક વસ્તુની કિંમત જાણતા હોઈએ, તો તેવીજ ઘણી વસ્તુઓની કિંમત ગુણાકારથી નીકળે છે. જેમ ૧ પાઘડીના ૧૨ રૂપીઆ પડે તો તેવીજ ૨ પાઘડીની કિંમત ૧૨થી બમણી, ત્રણની ૧૨થી ત્રણગણી એમ પડે. ૧ સ્લેટના ૯ પૈસા પડે તો ૭ના નવના સાતગણા એટલે ૯×૭=૬૩ પૈસા પડે.

તેમજ ૧ પૈસાનું ૪ શેર તો ૬ પૈસાનું ૪થી ૬ગણા શેર આવે. આ પ્રમાણે ગુણાકાર શીખવીને તેથી કેવા દાખલા થાય છે તે મહેતાજીએ છોકરાંઓને સમજાવવું.

મનોયત્ન ૬.

(૧) એક આનાની ૧૫ પેન મળે તો ૭ આનાની કેટલી આવે ?

(૨) એક પૈસાની ૨૪ રેવડી મળે તો ૯ પૈસાની કેટલી આવે ?

(૩) ૨૫૧ × ૫.	(૪) ૧૦૩ × ૭.
(૫) ૮૪૫ × ૬.	(૬) ૩૪૫ × ૮.
(૭) ૧૨૩૪ × ૯.	(૮) ૨૮૦૫ × ૧૨.
(૯) ૫૮૬ × ૧૧.	(૧૦) ૩૨૦૨ × ૧૩.

(૧૧) ૩૪૦૫ × ૧૪.
(૧૨) ૪૨૫૨ × ૧૫.
(૧૩) ૮૦૨૨ × ૧૬.
(૧૪) ૨૦૮૭ × ૧૭.
(૧૫) ૭૩૨૧ × ૧૮.
(૧૬) ૧૮૦૯ × ૧૯.
(૧૭) ૮૩૫૪ × ૨૧.
(૧૮) ૯૦૮૭ × ૨૮.

(૧૯) એક કોથળીમાં ૨૩૨ રૂપીઆ હતા. તેવી ૭ કોથળીઓ એક ધણી પાસે હોય તો કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક ટોપલીમાં ૬૪૩ કેરીઓ છે તો તેવી ૪ ટોપલીઓમાં મળીને કેટલી થાય ?

(૨૧) એક માણસ એક વરસમાં ૭૨૫ રૂપીઆ કમાય છે, તો ૧૨ વરસમાં તે શું કમાશે ?

(૨૨) એક ગામમાં ૨૮૭૫ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, તો તે ગામની વસ્તી કેટલી ?

(૨૩) એક આનાની ૧૨ પાઈ થાય છે તો ૨૪૫ આનાની કેટલી થાય ?

(૨૪) એક રૂપીઆના ૧૬ આના મળે તો ૧૫૧૮ રૂપીઆના કેટલા આના મળશે ?

અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ ૨×૬=૧૨ છે, તો ૧૨ના અવયવ ૨ અને ૬ એ કહેવાય. તેમજ ૪ × ૩ = ૧૨ માટે ૪ અને ૩ એ પણ ૧૨ ના અવયવ કહેવાય. ૨ × ૩ × ૪ = ૨૪, માટે ૨, ૩, અને ૪ એ ૨૪ના અવયવ કહેવાય.

પાટીઆ ઉપર દાખલા માંડીને બતાવવું, કે ૮ × ૨૪=૧૯૨ આવે છે. હવે ૨૪ને બદલે તેના અવયવ ૬ અને ૪ લખીએ તો ૮ × ૬ × ૪ = ૧૯૨ આવે છે.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા લઈ સમજાવવું, કે **બે સંખ્યા-**

એનો ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજી સંખ્યાના અવયવોના ગુણાકારની બરોબર છે.

આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણકાંકના એક એક અંકવાળા અથવા વીસથી ઓછા હોય એવા અવયવ નીકળતા હોય, તો ગુણ્યને પહેલા અવયવે ગુણવા. જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવા. એ પ્રમાણે બધા અવયવ પુરા થઈ રહે ત્યાં સુધી કરવું. જેમઃ—

દા. ૨૪૭ને ૪૫એ ગુણો.

```
  ૨૪૭
   ×૯
 ----
 ૨૨૨૩ નવગણા.
   ×૫
 ----
૧૧૧૧૫ આ ૯×૫=૪૫ ગણા.
```

આમાં ૪૫ના બે અવયવ ૯ અને ૫ છે, માટે પ્રથમ ૨૪૭ને ૯એ ગુણવાથી ૨૨૨૩ એ ૨૪૭ના નવગણા આવ્યા. તે નવગણાને પાંચગણા કર્યા તો ૧૧૧૧૫ એ ૨૪૭ના ૪૫ ગણા થયા.

એકલા શૂન્યની કિંમત નથી, પરંતુ તે કોઈ અંક ઉપર આવે તો તે અંકની કિંમત દશગણી થાય છે. તેમજ કોઈ અંક ઉપર બે મીડાં આવે ત્યારે તેની કિંમત ૧૦૦ગણી થાય છે. માટે કોઈ અંકને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ઇત્યાદિએ ગુણવા હોય તો ગુણકમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં એટલે થયું.

ગુણકમાં ૧ સિવાય બીજા કોઈ અંક ઉપર મીડાં હોય તો તે અંકે ગુણ્યને ગુણીને પછી તે ઉપર ગુણકનાં મીડાં ચઢાવવાં. જેમકે, ૨૪૩ને ૧૬૦૦એ ગુણો.

```
(૧)                              (૨)
 ૨૪૩                              ૨૪૩
  ૧૬                            ×૧૬૦૦
 ----                           ------
૩૮૮૮ સોળગણા.                   ૩૮૮૮૦૦
 ૧૦૦
------
૩૮૮૮૦૦ આ ૧૬ × ૧૦૦=૧૬૦૦ગણા.
```

આમાં ૧૬૦૦ના અવયવ ૧૬ અને ૧૦૦ થાય, માટે ૨૪૩ને પ્રથમ ૧૬એ ગુણવાથી ૩૮૮૮ આવ્યા. તેને ૧૦૦એ ગુણવાથી ૩૮૮૮૦૦ આવ્યા. આમાં જોડેના (૨)માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૧૦૦ એ ન ગુણતાં ૧૬એ ગુણીને ગુણાકાર ઉપર ૦૦ ચઢાવીએ તોએ ચાલે, તેથી વ્યવહારમાં તેજ રીત વપરાય છે.

મનોયત્ન ૭.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧)	૪૨૬	×	૪૪.	(૨)	૧૯૬	×	૩૫.
(૩)	૨૦૭	×	૪૫.	(૪)	૩૫૨	×	૪૮.
(૫)	૮૭૫૧	×	૫૫.	(૬)	૪૪૫૨	×	૭૭.
(૭)	૭૧૫	×	૬૬.	(૮)	૬૮૭૨	×	૭૨.
(૯)	૨૬૨૬	×	૬૪.	(૧૦)	૨૩૬	×	૨૫૦.
(૧૧)	૧૫૯૨	×	૪૮૦૦.	(૧૨)	૪૦૦૪	×	૪૪૦૦.
(૧૩)	૭૦૫૦	×	૩૨૦.	(૧૪)	૮૭૦	×	૧૧૨૦.
(૧૫)	૭૨૦૦	×	૪૯૦૦.	(૧૬)	૧૨૦૮	×	૧૨૮૦.

મોટી રકમોના ગુણાકાર.

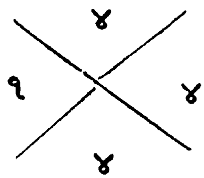
ગુણક એક અંક અથવા મોઢે પાડા આવડતા હોય તેની અંદર હોય, એવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે આવડ્યા પછી ગુણકમાં બે અથવા તેથી વધારે અંકના દાખલા લખાવી નીચે પ્રમાણે તે સમજાવવા. §

---

§ **તાળો**:—દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બીજાને છેદે એમ બે ત્રાંસી લીટીઓનો કાંટો કરવો. પછી ગુણ્યના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગવા અને જે શેષ આવે તે કાંટામાં જમણી તરફ લખવા; તેમજ ગુણકના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ડાબી તરફ લખવા. પછી એ સામસામા

દા. ૭૬૫૪ને ૩૯૭એ ગુણો.

```
      ૭૬૫૪
       ૩૯૭
  ───────────
     ૫૩૫૭૮ =   ૭ ગણા.
    ૬૮૮૮૬૦ =  ૯૦ ગણા.
   ૨૨૯૬૨૦૦ = ૩૦૦ ગણા.
  ───────────
   ૩૦૩૮૬૩૮ = ૩૯૭ ગણા.
```




```
      ૭૬૫૪
       ૩૯૭
  ───────────
     ૫૩૫૭૮
    ૬૮૮૮૬
   ૨૨૯૬૨
  ───────────
   ૩૦૩૮૬૩૮
```

આમાં પ્રથમની રીત પ્રમાણે ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૭ એકમે ગુણ્યા, તો ૫૩૫૭૮ આવ્યા. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૯ દશકે ગુણ્યા અથવા ૯૦ગણા કર્યા, એટલે નવ દશક અને ગુણ્યના ૪નો ગુણાકાર ૩૬ દશક અથવા ૩૬૦ આવ્યો. તેમાં ૩ સો, ૬ દશક, અને ૦ એકમ છે, તેથી ૦ને એકમના સ્થળમાં તથા ૬ને દશકમાં મૂકીને ૩ વદ્દી લીધી અને ઉપરની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ૩ શતક એટલે

મૂકેલા શેષોનો ગુણાકાર કરી તેને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં, ઉપરની બાજુએ લખવા. પછી આવેલા ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં નીચેની બાજુએ મૂકવા. આ પ્રમાણે મૂકેલા કાંટાના ઉપર નીચેના અંકો એકજ આવે તો દાખલો ખરો છે એમ સમજવું.

આમાં ભાગાકારનું કામ પડે છે માટે ભાગાકાર શીખવ્યા પછી આ રીતે તાળો મેળવતાં શીખવવું.

કોઈ સંખ્યાને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તેજ તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં વધે છે. આ નિયમને આધારે ઉપર પ્રમાણે તાળો મેળવવાની રીત નીકળે છે. એ યાદ રાખવું કે આ રીતે તાળો મેળવતાં, દાખલામાં મીંડાંની અથવા નવડાંની **ભૂલ હશે તો તે જણાશે નહિ.**

૩૦૦એ ગુણ્યા તેા ૩૦૦ અને ૪નેા ગુણાકાર ૧૨૦૦ આવ્યેા તેમાં ૧ હજાર, ૨ સેા, ૦ દશક, ને ૦ એકમ છે, માટે એકમને દશકના સ્થળમાં શૂન્ય મૂકીને ૨ શતકને શતક નીચે મૂક્યા, અને ૧ હજારને વદ્દી લઈ પ્રથમની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી તે બધા ગુણાકારનેા સરવાળેા લીધેા તેા ૩૦૩૮૬૩૮ આવ્યેા.

ગુણ્યને દશકે ગુણવાથી હંમેશાં એક શૂન્ય છેલ્લું એકમની જગાએ આવવાનું; તેમ સેાના અંકે ગુણવાથી દશક અને એકમ બંનેની જગાએ શૂન્ય આવવાનાં; અને એ પ્રમાણે આગળ પણ. માટે શૂન્ય મૂકતાં એકમના ગુણાકારના દશકના અંકથી એટલે એક આંકડેા કાપીને દશકનેા ગુણાકાર મૂકીએ તેાએ ચાલે. તેમજ સેાનેા ગુણાકાર દશકના ગુણાકારનેઃ એક છેવટનેા આંકડેા કાપીને મૂકીએ તેાએ ચાલે.

આ ઉપરથી ગુણાકારમાં ગુણકના દરેક અંકે એક એક જગા કાપવાની રીત પડી છે, પરંતુ જ્યારે ગુણકાંકના અંકેાની વચ્ચે કેાઈ શૂન્ય હેાય ત્યારે શૂન્યની પહેલાંના અંકનેા ગુણાકાર મૂકતી વખતે એક શૂન્યે એક જગા વધારે કાપવી એ યાદ રાખવું જોઇએ.

દા.

૧૨૮૭	૧૨૮૭
૩૦૨	૩૦૨
૨૫૭૪	૨૫૭૪
૦૦૦૦૦	૩૮૬૧
૩૮૬૧૦૦	૩૮૮૬૭૪
૩૮૮૬૭૪	

આમાં પહેલી રીતમાં ૧૨૮૭ને ૦ દશકે ગુણી બધે ૦ મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તેાએ ચાલે, અને સેાના અંકે ગુણતાં છેવટ મીડાં મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તેાએ ચાલે, એ બતાવવાને બીજી રીત કરી છે તે જોવી.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા લખાવીને તે કારણ સહિત કરતાં આવડે એટલે છેાકરાં પાસે રીત કઢાવવી.

રીતઃ—ગુણ્ય નીચે જમણી તરફ ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, ઇ૦ આવે. પછી આડી લીટી દોરી ગુણકના એકમે પાછળ કહેલી રીત પ્રમાણે ગુણ્યને ગુણી જે આવે તે લીટી નીચે માંડવા. એ ગુણાકારનો છેલ્લો અંક કાપીને એટલે દશકના અંક નીચેથી ગુણકના દશક અંકનો અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો, અને તેને ડાબી તરફ મૂકતા જવું. પછી દશકના ગુણાકારનો એક અંક કાપી સોના સ્થાનથી સોનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો. એ પ્રમાણે ગુણકના બધા અંકોએ ગુણી રહ્યા પછી એ બધા ગુણાકાર જેમ મૂક્યા છે તેમ રાખી સરવાળો લેવો એટલે જવાબ આવશે.

મનોયત્ન ૮.

(૧) ૨૨૩૨૫ × ૧૯.
(૨) ૧૬૦૮૭ × ૨૩.
(૩) ૮૨૩૦૫ × ૨૯.
(૪) ૨૭૦૮૫ × ૩૧.
(૫) ૩૬૦૭૯ × ૩૭.
(૬) ૫૮૦૦૩ × ૪૧.
(૭) ૭૮૦૩૮ × ૪૭.
(૮) ૧૯૨૫૩ × ૫૩.
(૯) ૨૬૬૫૪ × ૮૩.
(૧૦) ૮૦૬૪ × ૯૭.
(૧૧) ૨૫૦૮૨ × ૧૦૭.
(૧૨) ૩૭૮૨૯ × ૩૦૧.

(૧૩) એક ઝાડને ૨૨ ડાળીઓ છે, દરેક ડાળીએ ૧૨૩ પાંદડાં છે, તો તે ઝાડ ઉપર બધાં થઈને કેટલાં પાંદડાં હશે ?

(૧૪) એક માણસ દર વરસે પોતાની કમાઈમાંથી ૧૩૭૭૫ રૂપીઆ બચાવે છે, તો એ પ્રમાણે ૪૭ વરસમાં થઈને તે શું બચાવશે ?

(૧૫) એક છાપરા ઉપર ૮૬૩ નળીઆંની હારો છે. દરેક હારમાં ૭૨ નળીઆં છે, તો તે છાપરા ઉપર કુલ કેટલાં નળીઆં હશે ?

(૧૬) એક ગામમાં ૨૨૩ બ્રાહ્મણ છે, બ્રાહ્મણથી ત્રણગણા વાણીઆ છે, વાણીઆથી ત્રણગણા કણબી છે, તો તે ગામમાં વાણીઆ અને કણબીની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૭) એક માણસ પાસે ૨૩૨૪૭ રૂપીઆ હતા તેનો વેપાર કર્યો, તે વેપારમાં તેને ૧૭ગણો નફો થયો. ત્યારે નફો કેટલો થયો હશે ?

(૧૮) એક ગામમાં ૫૬ ચકલાં છે, દરેક ચકલામાં ૨૨૪ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ છે, ત્યારે તે ગામમાં માણસોની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૧૯) એક ચોપડી બાંધવાને ૨૦૮ કાગળ જોઈએ છે. હવે એવી ૨૦૩૫ ચોપડીઓ બાંધવી હોય તો કેટલા કાગળ જોઈએ ?

(૨૦) એક વેપારીએ ૪૨૩૫૦ શેલાં આણ્યાં. દરેક શેલાના ૩૭ રૂપીઆ આપ્યા, ત્યારે બધાંનું શું આપ્યું હશે ?

(૨૧) એક રાજાને ૩૭૨૭૨ ઘોડા વેચાતા લેવા છે. દરેક ઘોડાની કિંમત ૮૯ રૂપીઆ પડે છે, ત્યારે બધા ઘોડા લેવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈએ ?

(૨૨) એક રૂપીઆના ૬૪ પૈસા મળે છે. મારે ભિખારીઓને વહેંચવા પૈસા જોઈએ છે તે હું ૨૯૫ રૂપીઆના લાવ્યો, તો કેટલા પૈસા આવ્યા હશે ?

(૨૩) એક માણસે નાત જમાડી. તેમાં ૨૬૦ છોકરાં હતાં, છોકરાંથી નવગણી સ્ત્રીઓ હતી, અને સ્ત્રીઓથી બમણા પુરુષ હતા, તો એ નાતમાં પુરુષ અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૨૪) એક માણસ પાસે ૨૯ વખારો કેરીઓની ભરેલી છે. દરેક વખારમાં ૩૫૬૯ કેરીઓ છે, તો બધી મળીને તેની પાસે કેટલી કેરીઓ હશે ?

(૨૫) એક લડાઈમાં ૨૫૦ માણસોની એક એવી ૨૦ ટુકડીઓ લશ્કરની છે. તેમાંથી ૨૭૬૯ માણસ ઘેર પાછાં આવ્યાં, તો કેટલાં મરણ પામ્યાં ?

(૨૬) એક વખારમાં રૂની બારબાર ગાંસડીની ૧૭૪ હાર છે. તેમાં

દરેક હારમાં ૧૧ ગાંસડી એવી ૨૩૪ હાર નવી ગોઠવી તો કુલ ગાંસડી કેટલી થઈ?

(૨૭) ૭૮૨૫ અને ૩૪૫ ગણા કરીએ તો કેટલા આવે ?

(૨૮) એક રાજાને ત્યાં ૧૫૯૩૫ નોકર છે, અને દરેક નોકરને દર સાલ ૨૫૪ રૂપીઆ મળે છે, તો બધા થઈને દર સાલે કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૪૬ અમલદાર, અમલદારથી ૧૨ગણા મહેતા, મહેતાથી ૫ ગણા ઘોડેસ્વાર, અને ઘોડેસ્વારથી ૩-ગણા સિપાઈ છે, તો સિપાઈ કેટલા ?

(૩૦) એક ગામમાં ૬૨૩ ઘર છે, અને દરેક ઘર બાંધતાં ૨૩૮૫ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, તો બધાં ઘર બાંધવાનું ખર્ચ થશે ?

ભાગાકાર.

÷ આ પ્રમાણે આડી લીટીની ઉપર નીચે ટપકાં કર્યાં હોય તેને ભાગ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. આ ચિહ્નની પહેલાં જે સંખ્યા હોય તેમાંથી તે ચિહ્ન પછીની સંખ્યા જેટલા ભાગ કરવાના છે એમ સમજવું. જેમકે ૬ ÷ ૨ = ૩.

લખોટા-યંત્રમાં ૬ લખોટા જુદા રાખી અથવા ૬ મણકા લઈ પૂછવું કે છમાંથી બબ્બે જુદા કરીએ તો કેટલી વખત થાય ? ત્રણ વખત. ત્યારે છમાં બે કેટલી વખત રહેલા કહેવાય ? ત્રણ વખત. તેમજ છમાંથી બબ્બે કાઢી લઈએ તો તે કેટલી વખત કઢાય ? ત્રણ વખત. આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવીને વ્યાખ્યા* બતાવવી. ૩ ચાર વખત લેવાથી ૧૨ થાય, ૧૨માંથી ૩ ચાર વખત લેવાય.

* વ્યાખ્યા:-એક આપેલી સંખ્યામાં બીજી આપેલી સંખ્યા કેટલી વાર રહેલી છે, અથવા એક આપેલી સંખ્યામાંથી બીજી આપેલી સંખ્યા જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે છે તેને, તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને ભાગાકાર કહે છે.

જે રકમમાંથી ભાગ કરવાના હોય એટલે જેને ભાગવાના

૫ ત્રણ વખત લેવાથી ૧૫ થાય, ૧૫માંથી ૫ ત્રણ વખત લેવાય.

આ પરથી માલમ પડે છે કે જેમ સરવાળાથી ઉલટી બાદબાકી છે તેમ **ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એકની** એક રકમ કેટલીક વખત લઈ તેનો સરવાળો કરવાની સહેલી રીત ગુણાકાર છે, તેમ **એક રકમમાંથી બીજી કોઈ રકમ કેટલી વખત બાદ જશે તે શોધી કાઢવાની સહેલી રીત ભાગાકાર છે.**

ગુણાકાર કરવાને જેમ આંકના પાડા ઉપયોગના છે, તેમ ભાગાકારમાં પણ છે, એ પહેલાં બતાવ્યું છે. ૨૯ને ૪એ ભાગવાના હોય, તો ચોકનો પાડો ભણતાં વધારેમાં વધારે સાત ચોક ૨૮ એટલે ૪ના ૭ ગણા ૨૯માંથી બાદ જાય છે, માટે ૭ ભાગાકાર આવ્યો અને ૧ શેષ વધ્યો એ બરોબર છે એમ લખોટાયંત્રથી બતાવવું, અને એવા બીજા દાખલા પૂછવા. જેમકેઃ—

દાખલા. ૨૧માંથી ૫ના કેટલાગણા બાદ જાય ?

૩૬માંથી ૭ કેટલી વખત બાદ જાય ?

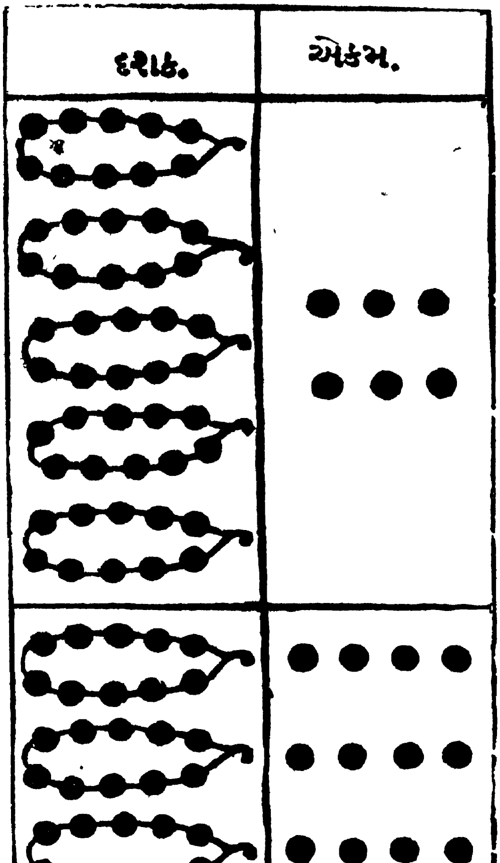
૪૮માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જાય ?

ઉપર બતાવ્યા તેવા પ્રશ્નોના જવાબ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મળે ત્યારપછી ભાગાકારનો દાખલો રીતસર કરવામાં ભાજ્યની ડાબી બાજુએ એક) ઓળાગો દોરી ભાજકાંક લખવામાં આવે છે, અને જમણી બાજુએ (ઓળાગો કરી ભાગાકાર મુકાય છે તે બતાવવું. પછી શરૂઆતમાં વસ્તુ દ્વારા નીચેની રીતે દાખલા સમજાવવા.

હોય તેને **ભાજ્ય** કહે છે. જે રકમ જેવડા ભાગ કરવાના હોય એટલે જે વડે ભાગવાના હોય તેને **ભાજક** કહે છે. ભાજ્યને ભાગતાં કાંઈ બાકી વધે તો તેને **શેષ** કહે છે. ૧૩માંથી ૪ જેવડા ૩ ભાગ થતાં ૧ વધે છે, માટે ૧૩ ભાજ્ય, ૪ ભાજક, ૩ ભાગાકાર, ને ૧ શેષ છે.

૭૮. ૫૬ મણકા ૪ છોકરા વચ્ચે વહેંચી આપો.

(મેજ ઉપર.) (પાટીઆ ઉપર.)



ભા. દ. એ. દ. એ.
૪) ૫ ૬ (૧ ૪
૪ દશક વહેંચ્યા.

૧ દશક બાકી વધ્યો.
× ૧૦

૧૦ એકમ થયા.
+૬

૧૬ એકમ વહેંચવાના.
૧૬ એકમ વહેંચ્યા.

૦ બાકી વધ્યા.

સામે બતાવ્યા મુજબ ૫ દશક અને ૬ છુટા મણકા લઈ મેજ પર મુકાવવા. પછી ચાર છોકરાઓને તે સરખે ભાગે વહેંચી આપવાને એક છોકરાને કહેવું. પ્રથમ ૫ દશક છે એટલે દરેક છોકરાને એકેક દશક અપાશે અને એક દશક વધશે, પછી પૂછવું કે હવે ફરીને આખો દશક દરેકને આપી શકાશે ? જવાબ દેશે કે નહિ અપાય. ત્યારે તે વધેલા દશકને કેવી રીતે વહેંચી શકાશે ?

જ. દેશે કે તેને છોડવો પડશે. ૧ દશક છોડવાથી કેટલા મણકા નીકળશે ? જ. ૧૦. મેજ પર બીજા કેટલા મણકા છે ? જ. ૬. એટલે બધા મળીને હવે કેટલા મણકા વહેંચવાના છે ? જવાબ દેશે કે ૧૬. પછી ૧૬ મણકા ચારે ભાગે સરખા વહેંચી આપવા કહેવું. પછી દરેકને ભાગ કેટલા આવ્યા તે પૂછવું, તેનો જવાબ મળશે કે ૪. હવે વહેંચવાના બાકી વધે છે કે નહિ તે પૂછ્યા પછી પૂછવું કે દરેકને ભાગ બધા મળીને કેટલા આવ્યા ? જ. ૧ દશક અને ૪ એકમ એટલે ૧૪. ઉપર મુજબ સવાલ પૂછતા જઈ પ્રત્યક્ષ વહેંચણ કરાવી પરિણામ પાટીઆ પર લખાવતા જવું. આવા કેટલાક દાખલા સમજાવવાથી ભાગાકારની કૃતિ તેમના મન પર ઠસશે.

ઉપરના દાખલાથી સમજાશે કે ૫૬ના ૪ ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૪નો થાય. હવે ૫૬ના બે ભાગ ૪૦+૧૬ કર્યા અને તે દરેકના ૪ ભાગ કરી તેનો સરવાળો લીધો, તો ૪૦ના ૪ ભાગ ૧૦ અને ૧૬ના ૪ ભાગ ૪ મળીને ૧૪ આવ્યા, એટલે:-

$$૫૬ \div ૪ = ૪૦ \div ૪ + ૧૬ \div ૪ = ૧૦ + ૪ = ૧૪.$$

તેમજ ૩૬ને ૩એ ભાગીએ તો ૧૨ આવે.

અને ૩૬ના બે ભાગ ૩૦+૬ કરી તે દરેકને ૩એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તોએ ૧૨ આવે. આવા ઘણા દાખલા બતાવવા.

આ ઉપરથી એવો નિયમ કઢાવી શકાશે કે **ભાજ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેકને ભાજકે ભાગીએં, અને એ બધા ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે આપેલા ભાજ્યને ભાજકે ભાગ્યાની બરાબર થાય છે.** આ નિયમ સારી પેઠે સમજાયાથી ભાગાકારની રીત સહેલથી સમજાશે.

દા. (અ) ૩૩૬ને ૩એ ભાગો.

૩૩૬=૩૦૦+૩૦+૬

૩)૩૦૦+૩૦+૬

૧૦૦+૧૦+૨=૧૧૨

(બ) ૫૫૬ને ૪એ ભાગો.

૫૫૬=૪૦૦+૧૨૦+૩૬

૪)૪૦૦+૧૨૦+૩૬

―――――――

૧૦૦+૩૦+૯=૧૩૯

ઉપલા બે દાખલામાંથી (અ) માં ૩૩૬ના જે ભાગ પડે છે તે છોકરાંને તરત સુઝી આવે એવા છે, પણ (બ)માં ૫૫૬ ના ભાગોમાં ૪૦૦+૧૨૦+૩૬ શા માટે લીધા તે પ્રથમ સુઝી આવે એવું નથી. માટે ભાગ પાડતી વખતે સમજાવવું કે શતક, દશક વગેરેના એવી રીતે ભાગ પાડવા કે તેમાં ૪ બરાબર સમાયા હોય. આ ભાગો નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી સહેજ નીકળી આવે છે.

```
        (૧)                          (૨)
 ૪ ) ૫૫૬ ( ૧૦૦               ૪ ) ૫૫૬ ( ૧૩૯
     ૪૦૦     ૩૦                  ૪
     ―――      ૯                  ―――
     ૧૫૬    ―――                  ૧૫
     ૧૨૦    ૧૩૯                  ૧૨
     ―――                         ―――
      ૩૬                          ૩૬
      ૩૬                          ૩૬
     ―――                         ―――
      ૦૦                          ૦૦
```

૫ શતકને ૪ ભાગે વહેંચો તો ૪ શતકનાજ આખા ભાગ પડી શકે છે, અને ૧૫૬ વધે છે. હવે ૧૫૬માંથી ૪ ભાગે વહેંચણી કરતાં દરેકને ૩ આખા દશક મળશે, અને ૩૬ વધશે. એ ૩૬ના ૪ સરખા ભાગ પાડતાં ૯ દરેકને મળશે. માટે ૧૩૯ જવાબ આવ્યો.

પહેલી રીત આ પ્રમાણે સમજાવીને બતાવવું કે બીજી રીત પ્રમાણે મીડાં મૂકયા સિવાય દાખલો કરવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, અને સરળતા થાય છે. તેથી ભાગાકારના દાખલા એ બીજી રીતે કરવામાં આવે છે. મીડાં કાઢી નાખવાથી ભાજ્યમાંના એકમ સુધીના બધા અંકો દરેક વખતે ખેંચવા પડતા નથી, અને ફકત

જરૂર જેટલા અંકો લઈનેજ દાખલો થાય છે.

દાખલો. ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગો.

```
૪ ) ૯૪૩૬ ( ૨૩૫૯
    ૮
    ૧૪
    ૧૨
    ૦૨૩
     ૨૦
     ૦૩૬
      ૩૬
      ૦૦
```

આમાં ૯ હજારમાંથી ૪, બે હજાર વખત બાદ જાય છે માટે ૨ ને હજારના સ્થાનમાં મૂકી, ૨ હજાર × ૪ = ૮ હજાર એ ૯ હજારમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૧ હજાર રહ્યા. તેના ૧૦ સો થાય અને ૪ સો છે તે મળીને ૧૪ સો થયા. તેમાંથી ૪ ત્રણ સો વખત બાદ જાય, માટે ૩ને સોના સ્થાનમાં મૂકીને ૩ સો × ૪ = ૧૨ સો એ ૧૪ સોમાંથી બાદ કર્યા તો ૨ સો રહ્યા તેના ૨૦ દશક થયા, અને ૩ દશક છે તે મળી ૨૩ દશક થયા. તેમાંથી ૪ પાંચ દશક વખત બાદ જાય છે માટે ૫ને દશકના સ્થાનમાં લખી ૫ દશક × ૪ = ૨૦ દશક, એ ૨૩ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૩ દશક વધ્યા. તેના ૩૦ એકમ, ને ૬ એકમ છે તે મળી ૩૬ એકમ થયા. તેમાંથી ૪ નવ એકમ વખત બાદ જાય છે, માટે ૯ને એકમની જગ્યાએ મૂક્યા અને ૯ એકમ × ૪ = ૩૬ એ ૩૬માંથી બાદ કર્યા તો કંઈ રહ્યું નહિ, એટલે ૨૩૫૯ ભાગાકાર આવ્યો.

ભાગાકારની ટુંકી રીતઃ—હલકો ભાગાકાર મોઢેથી બાદ-બાકી કરવા જેવો હોય તો ભાજ્ય નીચે એક આડી લીટી દોરીને ભાગાકાર લખાય છે. જેમઃ—

```
૪) ૯૪૩૬
   ――――
  ૨૩૫૯—૦
```

આ ભાગાકારની વિશેષ સમજુતી ઉપર આપી તેની તેજ છે, પણ લાંબી તથા ટુકી બંને રીતોમાં મહાવરો થયા પછી હર વખત હજાર, શતક, દશક વગેરે શબ્દો ન વાપરતાં ટુંકાણમાં આ પ્રમાણે

બોલાય છેઃ—ચાર દૂ ૮. ભાગાકારમાં ૨ મૂક્યા. ૯માંથી ૮ ગયા તેા ૧ બાકી. ૧ ઉપર ૪ ચઢાવ્યા તેા ૧૪ થયા. 'હવે ચાર તરી ૧૨. ૩ ભાગાકારમાં મૂકયા. ૧૪માંથી ૧૨ જાય તેા ૨ રહે. ૨ ઉપર ૩ ચઢાવ્યા તેા ૨૩ થયા. ચાર પંચા ૨૦. ૫ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૨૩માંથી ૨૦ જાય તેા ૩ રહ્યા. ૩ ઉપર ૬ ચઢાવ્યા એટલે ૩૬ થયા. ચાર નવા ૩૬. ૯ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૩૬માંથી ૩૬ ગયા એટલે કંઈ ન રહ્યું.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા સમજાવવા અને આંકડા વાપરી ભાગાકારના નીચે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવાઃ—

મહેતાજી—૯૪૩૬ એ ભાજ્યના દરેક અંકને ૪ એ ભાજકે શા વાસ્તે ભાગેા છેા ?

વિદ્યાર્થી—કેમકે ૯૪૩૬ના ૯૦૦૦ + ૪૦૦ + ૩૦ + ૬ એ ભાગ છે, તે દરેક ભાગને ૪એ ભાગી ભાગાકારોનેા સરવાળેા લઈએ તે ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગ્યા બરેાબર છે.

મહે૦—ભાગાકાર ડાબી બાજુથી કેમ શરૂ કરેા છેા ?

વિદ્યા૦—ભાજ્યના સૈાથી ભારે સ્થાનના અંકને ભાજકે ભાગતાં શેષ વધે, તેા તે શેષને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનનું રૂપ આપી તે સ્થાનમાં આણવેા પડે છે, માટે પ્રથમ ભારે સ્થાનને ભાગી પછી હલકા સ્થાનને ભાગવા સુગમ પડે છે.

મહે૦—ભાજ્યના ભારે અંકને ભાગતાં શેષ વધે તેા તે ઉપર તેનાથી એકદમ ઉતરતા સ્થાનનેા અંક કેમ ચઢાવીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કેમકે ભારે સ્થાનના શેષને ૧૦એ ગુણવાથી તે ઉતરતા સ્થાનની કિંમતના થાય, અને ૧૦એ ગુણતાં તે શેષ ઉપર માત્ર ૦ વધે. પછી ૧૦એ ગુણવાથી જે સ્થાનમાં શેષ આવ્યા હેાય તે સ્થાનનેા અંક તેમાં ઉમેરીએ તેા મીડાની જગાએ તે અંક આવે, માટે પ્રથમથીજ તે અંક ઉપર ચઢાવીએ છીએ.

આ પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા પછી રીત તેમની પાસેથી કઢાવવી, ને ભૂલ પડે તે સુધારવી.

રીત—ભાજકાંક બાદ જાય એટલા ભાજ્યના ડાબી તરફના અંક લેવા. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર બાદ જતો હોય તે અંક ભાગાકારમાં લાવવો, અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક લેવો. એ નવો ભાજ્ય ગણી તે-માંથી જેટલી વાર ભાજક બાદ જાય તે અંક ભાગાકારમાં બીજો મૂકવો; અને એ બીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાજ્ય-ના અંકોમાંથી બાદ કરવો. જો એ નવા ભાજ્યમાંથી ભાજક બાદ ન જાય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ભાગાકારમાં શૂન્ય મૂકવું, અને શેષ ઉપર વળી એક બીજો અંક લેવો. એ પ્રમાણે બધા અંક પુરા થાય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જો છેવટ શેષ વધે તો ભાગાકારની હારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

જેમકે:—૨૧ ÷ ૫ = ૪$\frac{૧}{૫}$.

હવે પ્રશ્ન પૂછવો કે ૭ ને ૮નો ગુણાકાર શું? જવાબ મળશે કે ૫૬. ત્યારે ૫૬માં ૭ કેટલી વખત સમાયા છે? જ. ૮ વખત. તેમજ ૫૬માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જશે? જ. ૭ વખત. આવા દાખલા પૂછી બતાવવું કે બે સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તેમાંની એક સંખ્યા એટલું આપેલું હોય તો બીજી સંખ્યા ભા-ગાકારથી શોધી કઢાય.

દા. બે રકમનો ગુણાકાર ૫૮૫ છે, અને એક સંખ્યા ૧૫ છે; તો બીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

૧૫) $\frac{૫૮૫}{૩૯}$ બીજી સંખ્યા ૩૯ જવાબ.

એકજ જાતની ઘણી વસ્તુઓની કિંમત આપી હોય તો તેજ જાતની એક વસ્તુની કિંમત ભાગાકારમાંથી નીકળે છે. જેમ ૯ પાઘડીઓની કિંમત ૬૩ રૂ. તો ૧ની ૬૩ ÷ ૯ = ૭ રૂ. આવે. તેમજ ૧૨ પૈસાની ૩૬ કેરીઓ તો ૧ પૈસાની ૩૬÷૧૨=૩ કેરીઓ આવે. આ પ્રમાણે ભાગાકારની મદદથી કેવી જાતના દાખલા થઈ શકે છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા. ૨૮ માણસો જાત્રા કરવા ગયા. તેમને ૬૧૬ રૂ. ખર્ચ થયો; તો સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેકને શું આપવું પડશે?

૨૮) ૬૧૬
——
૨૨   ૨૨ રૂપીઆ જવાબ.

તાળો:—ભાજકને ભાગાકારે ગુણી શેષ ઉમેરતાં ભાજ્ય જેટલી રકમ આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

મનોયત્ન ૯.

(૧)	૮૪ ÷ ૨.	(૨)	૭૨ ÷ ૩.
(૩)	૩૬૪ ÷ ૪.	(૪)	૨૪૫ ÷ ૫.
(૫)	૩૧૮૬ ÷ ૬.	(૬)	૪૨૧૬૧ ÷ ૭.
(૭)	૨૦૯૦૪ ÷ ૮.	(૮)	૭૪૮૬૨ ÷ ૯.
(૯)	૯૮૬૪૭ ÷ ૧૦.	(૧૦)	૬૪૧૫૨ ÷ ૧૧.
(૧૧)	૧૨૩૪૮ ÷ ૧૨.	(૧૨)	૨૦૦૭૦ ÷ ૧૫.
(૧૩)	૩૫૨૮૪ ÷ ૨૩.	(૧૪)	૮૬૭૧૪ ÷ ૨૮.

(૧૫) ચાર ટોપલામાં ૯૨૮ કેરીઓ છે, ને તે દરેકમાં સરખી છે, તો એકમાં કેટલી હશે?

(૧૬) મારી પાસે ૭૮૬૪ રૂપીઆ છે, તે હું આઠ જણને સરખે ભાગે આપું, તો દરેકને શું આવશે?

(૧૭) ૨૫૦૫૦ રૂપીઆના ૧૫ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ થાય?

(૧૮) ૨૭૪૫માંથી પાંચ કેટલી વખત બાદ જાય?

(૧૯) એક ગામમાં ૩૬૮૫૨ માણસની વસ્તી છે, અને દરેક ઘરમાં ૧૨ માણસ રહે છે, તો તે ગામમાં ઘર કેટલાં?

(૨૦) એક રૂપીઆનાં ૬ દાડમ મળે તો ૬૩૧૨ દાડમના કેટલા રૂપીઆ બેસે?

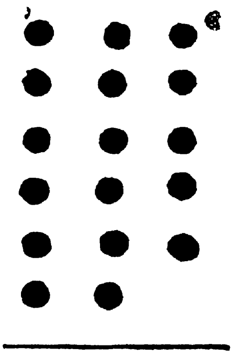
અવયવ પાડીને ભાગવાનું.

(શિક્ષકે ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે નીચેની રીત સમજાવવી.)

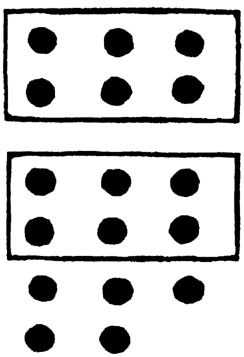
ભાજકાંકના અવયવો નીકળતા હોય તો ભાજ્યને પ્રથમ એક

અવયવે ભાગવેા; ભાગાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવેા. એમ જેટલા અવયવ હેાય ત્યાં સુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા. ૧૭ને ૬એ ભાગેા.



આમાં, ૬ના બે અવયવ ૩ ને ૨ છે, માટે ૧૭ની ત્રણ ત્રણની એટલે *ત્રેલાંની હાર કરતાં ૫ ત્રેલાં થતાં ૨ વધે છે. હવે ૫ ત્રેલાંમાંથી બબ્બેના જૂથ પાડીએ તેા છછના બે જૂથ એટલે બે છકડાં થતાં ૧ ત્રેલું વધે છે, એટલે એકંદરે ૧૭ને ૬એ ભાગતાં ૨ ભાગાકાર ને ૧ ત્રેલું + ૨ = ૫ શેષ વધે છે.



દા. ૯૪૯ને ૪૮એ ભાગેા.

આમાં ૪૮ના બે અવયવ ૬ અને ૮ છે, માટે,-

૬) ૯૪૯

૮) ૧૫૮–૧ આ ૧૫૮ છકડાં આવ્યાં અને ૧ એકમ વધ્યેા.

૧૯–૬ આ ૪૮' જેવડા ૧૯ ભાગ આવ્યા અને ૬ છકડાં વધ્યાં. એટલે ૯૪૯ને ૪૮એ ભાગતાં ૧૯ ભાગાકાર આવ્યેા, અને ૬ છકડાં + ૧ = ૩૭ શેષ વધ્યા.

ઉપર ૧૫૮ છકડાં કેવી રીતે આવ્યાં તે નીચે પ્રમાણે વિશેષ સંખ્યાના મદદથી સમજાવી શકાશે:–ધારેા કે ૯૪૯ રૂપીઆ છે. તેના ૪૮ સરખા ભાગ કરવા છે. પ્રથમ છછ રૂપીઆની ઢગલીઓ કરી

* વ્યવહારમાં લેાક બેના જથાને બેલું, ત્રણના જથાને ત્રેલું, પાંચના જથાને પંચકડું, છના જથાને છકડું, વીસના જથાને વીસાં એ પ્રમાણે કહે છે.

તો ૧૫૮ ઢગલી થઈ, ને ૧ રૂપીઓ વધ્યો, આમાં ૧૫૮ ઢગલી એકમ-ની નથી, પણ દરેક છની છે, માટે ૧૫૮ છકડાં અને ૧ છુટો રૂપીઓ છે, એ સ્પષ્ટ સમજાય છે. હવે ૧૫૮ છકડાંના ૮ સરખા ભાગ કરતાં ૧૯ ઢગલીઓ થાય છે, અને તે દરેક ૮ છકડાંની એટલે ૮×૬=૪૮ની છે. હવે ૬ છકડાં એટલે ૬×૬=૩૬ એકમ વધે છે, અને ૧ એકમ પ્રથમનો વધેલો છે તે સાથે ૩૭ એકમ શેષ વધે છે.

૧૫ને ૧૦એ ભાગીએ તો ૧ ભાગાકાર, ને ૫ શેષ વધે. એમ ઘણી સંખ્યાઓને ૧૦એ ભાગી તે ઉપરથી કઢાવવું કે કોઈ સંખ્યાને ૧૦એ ભાગતાં માત્ર છેવટનો આંકડો શેષ રહે છે, અને બાકીના અંક ભાગાકાર થાય છે. તેજ રીતે કોઈ પણ સંખ્યાને ૧૦૦એ ભાગતાં છેવટના બે અંક શેષ રહી બાકીના ભાગાકાર થાય છે.

આ ઉપરથી નિયમ નીકળે છે કે **ભાજક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય તો મીડાં જેટલા ભાજ્યના અંક જમણી તરફ-થી કાપી નાખવા. બાકીના ભાજ્યને મીડાં વગરના ભાજકે ભાગવા, ને શેષ ઉપર ભાજ્યના કાપી નાખેલા અંક ચઢાવવા.**

દા. ૨૩૬૪૮ને ૮૦૦એ ભાગો.

હવે ૮૦૦ = ૧૦૦ × ૮ છે એટલે ૮૦૦ના અવયવ ૧૦૦ ને ૮ છે. માટે,

```
૧૦૦) ૨૩૬૪૮
     -------
  ૮) ૨૩૬–૪૮
     -------
     ૨૯—૪
```

આમાં ભાજ્યને ૧૦૦એ ભાગતાં ૨૩૬ સેંકડા એ ભાગાકાર ને ૪૮શેષ આવ્યા. પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં ૨૯ ભાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ ભાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થયા.

મનોયત્ન ૧૦.

નીચેના ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧) ૯૭૭૬ ÷ ૧૬. (૨) ૧૧૯૨૨ ÷ ૨૮.

(૩) ૯૬૦૧૬ ÷ ૨૪. (૪) ૬૭૩૨૦ ÷ ૨૦.

(૫) ૮૫૧૧૪ ÷ ૩૫.
(૬) ૬૭૧૨૩ ÷ ૪૮.
(૭) ૩૧૦૪૧ ÷ ૫૪.
(૮) ૭૯૫૮૪ ÷ ૪૪.
(૯) ૪૨૫૭૬ ÷ ૨૪.
(૧૦) ૪૯૩૭૨ ÷ ૩૬.
(૧૧) ૩૩૪૯૧ ÷ ૪૫.
(૧૨) ૭૪૩૩૧ ÷ ૬૦.
(૧૩) ૩૩૪૯૧ ÷ ૬૪.
(૧૪) ૯૫૪૬૯ ÷ ૭૦.

મોટી રકમોના ભાગાકાર.

આંકના પાડામાં આવી જતા અંકોવાળા ભાજકે ભાગવાની રીત ઉપર બતાવવામાં આવી છે. ભાજકમાં બે અથવા વધારે અંક હોય ત્યારે પણ ભાગાકારની રીત તો તેજ છે. નવું જાણવાનું ફક્ત એટલું છે કે ભાગાકારનો અંક નીચેના દાખલામાં બતાવ્યું છે તેમ અજમાયશથી શોધી કાઢવામાં આવે છે. તે પ્રથમ મુશકેલ લાગે છે, પણ બહુ મહાવરો પડવાથી સુગમ થાય છે.*

દા. ૨૬૭૫૮ એને ૫૩૭એ ભાગો.

---

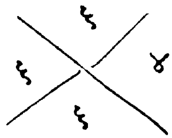
* ગુણાકારની માફક ભાગાકારમાં પણ નીચે પ્રમાણે તાળો મેળવાય છેઃ—

ભાગાકાર પુરો થયા પછી ગુણાકારનો તાળો મેળવવાના કાંટા જેવો એક કાંટો કાઢવો. પછી આવેલા ભાગાકારના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં શેષ વધે તે કાંટામાં જમણી તરફ મૂકવા. તેમજ ભાજકના અંકના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે ડાબી બાજુએ મૂકવા. બંને શેષોનો ગુણાકાર કરીને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટાની ઉપર મૂકવો. પછી ભાજ્યના અંકના સરવાળામાંથી, શેષ વધેલા હોય તો તેના અંકોનો સરવાળો બાદ કરી બાકી રહે તેને નવે ભાગતાં વધે તે કાંટાની નીચલી બાજુએ મૂકવા. ઉપર નીચેના અંકો મળે તો ભાગાકાર ખરો છે એમ સમજવું.

ભાજ્યના અંકોના સરવાળામાંથી શેષના અંકોનો સરવાળો બાદ ન થતો હોય તો ભાજ્યના અંકના સરવાળામાં, બાદ જતાં સુધી ૯ ઉમેરી બાદ કરવા.

૫૩૭) ૨૬૭૫૮ (૪૯$\frac{૪૪૫}{૫૩૭}$

```
 ૨૧૪૮
 ─────
 ૦૫૨૭૮
  ૪૮૩૩
 ─────
  ૦૪૪૫
```



આમાં ભાજ્યના ત્રણ અંકો-માંથી ભાજક બાદ જતો નથી માટે ભાજ્યના ૪ અંકોમાંથી એટલે ૨૬૭૫ દશકમાંથી ભાજ્ય કેટલી વખત બાદ જાય છે તે અજમાયશથી જોવું. ભાજ્યના બે આંકડા ૨૬માંથી ભાજકનો ૧લો અંક ૫ એ ૫ વખત બાદ જાય છે, તેથી પ્રથમ ૫ ભાગાકારનો ૧લો અંક અજમાયશ-થી માલમ પડે છે, પરંતુ ૫એ ભાજકને ગુણીશું તો ગુણાકાર ૨૬૮૫ આવે છે તે ૨૬૭૫ કરતાં વધારે થઈ જાય છે, માટે ભાગાકારમાં ૪ દશકના સ્થાનમાં લખ્યા; અને ૫૩૭×૪ દશક =૨૧૪૮ દશક એ ૨૬૭૫ દશકમાંથી બાદ કર્યા તો બાકી ૫૨૭ દશક રહ્યા. તેના એકમ કરી સંખ્યામાં કહેલા છે તે ૮ એકમ મેળવ્યા, તો ૫૨૭૮ એકમ થયા. તેમાંથી ૫૩૭નો ભાગ અજ-માયશથી કાઢ્યો. ભાજ્ય ને ભાજકના બે અંક છોડતાં ૫૨ માંથી ૫ એ દશ વખત બાદ જાય છે, પરંતુ ૫૩૭ને ૧૦એ ગુણતાં ૫૩૭૦ આવે તો ૫૨૭૮ કરતાં વધી જાય માટે ભાગાકાર ૯ એકમ લીધો. તે એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૫૩૭×૯=૪૮૩૩ એ એકમમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૪૪૫ એકમ શેષ વધ્યા. એટલે ભાગાકાર ૪૯$\frac{૪૪૫}{૫૩૭}$ આવ્યો.

અજમાયશ કરવાની રીત.–આ ઉપરથી અજમાયશની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે. ભાજકના ડાબી તરફના પહેલા અંક વડે ભાજ્યના ડાબી તરફના પહેલા અંકને (અથવા ભાજ્યનો પહેલો અંક ભાજકના પહેલા અંક જેટલો અથવા તેના કરતાં નાનો હોય તો ભાજ્યના પહેલા બે અંકને) ભાગી જોવા અને જે ભાગાકારનો અંક આવે તેની સાથે ભાજકના બધા અંકોને ગુણવા. ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકો કરતાં વધારે આવે તો ભાગાકારનો એક અથવા જરૂર પ્રમાણે બે અંક ઘટાડવા. આ

પ્રમાણે ભાગાકારનો અંક નક્કી થશે. ભાજકના પહેલા બે અંકો શીખેલા આંકના પાડામાં આવી જતા હોય તો ભાજકના તે બે અંકો લઈને ઉપર પ્રમાણે અજમાયશ કરવાથી વધારે સુગમ પડશે.

આ રીતે બીજા દાખલા મંડાવી મોટા ભાગાકાર શીખવવા અને તેનો સારી પેઠે મહાવરો કરાવવો.

વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે **ભાજક કરતાં શેષ કદી વધારે આવે નહિ.** ભાજક બરાબર શેષ હોય તો ભાગાકારમાં ૧ વધે, તેમ ભાગાકારનો કોઈ અંક ૯થી વધારે ન આવે, કેમકે શેષ ભાજકથી ઓછા હોવાથી શેષના દશગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દશગણાથી ઓછાજ રહે.

મનોયત્ન ૧૧.

(૧) ૫૨૦૫૮ ÷ ૧૯. (૨) ૭૨૦૮૬ ÷ ૨૧.

(૩) ૭૮૫૦૮ ÷ ૨૩. (૪) ૮૫૦૮૫ ÷ ૨૯.

(૫) ૬૭૮૨૫ ÷ ૩૭. (૬) ૯૯૨૦૮ ÷ ૪૩.

(૭) ૯૯૨૦૯ ÷ ૫૩. (૮) ૮૭૨૦૭ ÷ ૫૯.

(૯) ૮૯૦૯૯ ÷ ૮૪. (૧૦) ૯૮૨૮૦ ÷ ૬૩.

(૧૧) ૯૭૨૮૨ ÷ ૯૫. (૧૨) ૯૯૨૮૦ ÷ ૯૭.

(૧૩) ૮૯૪૨૩ ÷ ૨૩૭. (૧૪) ૬૯૮૪૬ ÷ ૫૦૯.

(૧૫) એક માણસ ૩૫ વરસમાં ૧૨૮૪૫ રૂપીઆ કમાયો ત્યારે તેને સરેરાશ દર વરસે શું પડ્યું ?

(૧૬) એક કાસદ દર રોજ ૨૫ ગાઉ ચાલે તો ૩૮૫૦ ગાઉ ચાલવાને તેને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૧૭) ૫૩ આંબા ઉપરથી ૧૮૫૫ મણ કેરીઓ ઉતરી તો એક એક આંબે સરેરાશ કેટલી પડી ?

(૧૮) ૮૯૮ પાઘડીઓના ૧૩૪૭૦ રૂપીઆ પડે તો એકનું શું ?

(૧૯) ૮૧૯૮૮ રૂપીઆમાંથી દરેક માણસને ૭૯૬ રૂપીઆ આપીએ તો તે કેટલા માણસને અપાય ?

(૨૦) અમદાવાદથી વિલાયત ૫૭૭૨ ગાઉ છે, અને અમદાવાદથી

ભરૂચ ૭૮ ગાઉ છે, તો ભરૂચ કરતાં વિલાયત અમદાવાદથી કેટલાગણું વેગળું ?

(૨૧) ભાજ્ય ૨૨૭૩૩ ને ભાગાકાર ૧૭૯ છે, તો ભાજક કેટલો ?

(૨૨) ૧૯૨ પાઈનો એક રૂપીઓ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે ૩૬૪૮ પાઈ છે તેના કેટલા રૂપીઆ આવશે ?

(૨૩) મારી પાસે ૧૮૧૫૨ કાગળ છે, તેમાંથી ૧૧૭ કાગળની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?

(૨૪) બે રકમનો ગુણાકાર ૧૮૦૯૫ છે ને એક રકમ ૨૩૫ છે, તો બીજી કેટલી ?

(૨૫) એક કંપનીમાં ૫૫ ભાગીદાર છે. તે કંપનીમાં ૬૬૪૯૫ રૂપીઆ નફો થયો ત્યારે દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળે ?

સંખ્યાપરિમાણ, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર ને ભાગાકારના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૧૨.

(૧) નવ હજાર ચૌદસેં નવ માંડો.

(૨) એક જણ પાસે ૩૫૫ હજાર રૂપીઆ છે, બીજા પાસે ત્રણ લાખ પચાસ હજાર છે, તો કોની પાસે કેટલા વધારે છે ?

(૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૭૮૩૯૦ છે, અને એક સંખ્યા ૧૯૫ છે તો બીજી કેટલી ?

(૪) ૧૨૦ સો તથા ૧૨૦ હજારનો સરવાળો લો, અને તે સરવાળાથી દરેક સંખ્યા કેટલી નાની છે તે બતાવો.

(૫) ૫૦૭૮૬ના દરેક અંકની કિંમત જુદી લખીને બતાવો, અને તે સંખ્યાને તેના બધા અંકોના સરવાળાએ ગુણો ?

(૬) ૪૫ લાખના કેટલા હજાર થાય ? અને કેટલા સો થાય ? અને એ બેમાંથી વધારે સંખ્યા કઈ અને કેટલી ?

(૭) ભાજ્ય અને ભાજકનો ભાગાકાર ૫૪૭ છે. ભાજ્ય ૨૯૧૩૭ છે અને શેષ ૧૪૬ છે. તો ભાજક કેટલો હશે ?

(૮) ૪૫ સોને ૨૨ દશકે ગુણી ગુણાકારને ૨૨એ ભાગો.

(૯) એક નિશાળમાં ૩૧૫ છોકરા હતા, તેમાં દર મહીને ૩૮ આવ્યા અને ૨૫ ઊઠી ગયા, તો ૭ માસની આખરે નિશાળમાં કેટલા છોકરા રહ્યા હશે ?

(૧૦) બે રકમનો સરવાળો ૧૩૦ છે, બાદબાકી ૪૦ છે, તો તે બે રકમ કઈ? *

(૧૧) ૯૯ હજાર ૯૯ સેં ૯૯ માંડો.

(૧૨) એક સંખ્યા પાંચ નવડા મૂકીને અને બીજી એકના ઉપર પાંચ મીડાં મૂકીને લખો. પછી તે બેમાં ફેર કેટલો છે તે કહો.

(૧૩) અમદાવાદથી મુંબાઈ ૨૦૪ ગાઉ દૂર છે. આગગાડી દર કલાકે એક સરખી ૧૨ ગાઉ ચાલે તો કેટલા કલાકે મુંબઈ પહોંચશે?

(૧૪) ૧૫+૩૨+૧૭માંથી કેટલા બાદ કરીએ તો ૩૨+૧૬−૨૪આવે?

(૧૫) ભાજક ૨૮, ભાગાકાર ૫૪૮, અને શેષ ૧૭ છે. તો ભાજ્ય કેટલો આવશે ?

(૧૬) ૯૬ સોમાંથી ૯૬ દશક બાદ કરો, ને બાદબાકીને ૯૬એ ગુણો.

(૧૭) ૭૮૪૬૨ ઈંટોની ૧૯૪ હાર કરતાં ૮૬ વધે છે, ત્યારે દરેક હારમાં કેટલી હશે ?

(૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૮૦૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૫૩×૩૫ છે તો બીજી સંખ્યા કઈ હશે ?

---

* ધારો કે ૮ ને ૫ બે સંખ્યા છે. આ બેનો સરવાળો ૧૩ છે ને બાદબાકી ૩ છે. ૧૩ સરવાળામાં ૩ બાદબાકી ઉમેરવાથી ૧૬ થશે, જે મોટી સંખ્યા ૮ કરતાં બમણી છે. તેમજ ૧૩ સરવાળામાંથી ૩ બાદબાકી બાદ કરવાથી ૧૦ થશે, જે નાની સંખ્યા ૫ કરતાં બમણી છે. માટે જો કોઈ બે રકમનો સરવાળો તથા તેજ બે રકમની બાદબાકી આપ્યાં હોય, તો સરવાળામાં બાદબાકી ઉમેરી ૨એ ભાગવાથી મોટી સંખ્યા નીકળે. સરવાળામાંથી બાદબાકી બાદ કરી ૨એ ભાગવાથી નાની સંખ્યા નીકળે, અથવા મોટી નીકળ્યા પછી સરવાળામાંથી તે બાદ કરવાથી પણ નાની નીકળી શકે.

(૧૯) એક ગામમાં ૨૬૮૫૦ માણસની વસ્તી છે, તેમાંથી દર વરસે ૫૭૦ મરે છે, અને ૯૩૦ જન્મે છે. તો ૧૦ વરસ પછી તે ગામની વસ્તી કેટલી થશે?

(૨૦) એક ગાય અને એક ઘોડાના મળીને ૧૫૫ રૂપીઆ બેસે છે. ઘોડાના ગાય કરતાં ૨૫ રૂપીઆ વધારે બેઠા છે, તો દરેકના કેટલા?

(૨૧) ૫૦૯ હજાર, ૨૦૯ દશક, ને ૧૧ નો સરવાળો કરો.

(૨૨) ૩૨૫ હજાર, અને ૨૫ હજાર ત્રણુસો એ બેમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે?

(૨૩) ૩, ૪, ને ૫ એ આંકડાઓથી થતી મોટામાં મોટી ને નાનામાં નાની સંખ્યા વચ્ચે કેટલો તફાવત છે?

(૨૪) એક ચોપડીમાં ૨૫૭ પાનાં છે, દરેક પાનામાં ૩૩ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૨૨ અક્ષર છે, ત્યારે તે ચોપડીમાં બધા મળીને કેટલા અક્ષર હશે?

(૨૫) આગગાડીના એક ડબ્બામાં ૩૧૫ મણ કપાશીઆ માય છે, તો ૨૮૦૩૫ મણ કપાશીઆના કેટલા ડબ્બા ભરાશે?

(૨૬) એક છાપરા ઉપર ૨૫૮ની એક હાર એવી ૧૦૭ હારો નળીઆંની ગોઠવી, ત્યારે ૨૪૫ નળીઆં રહ્યાં, તો પ્રથમ કેટલાં હશે?

(૨૭) એક ખેડુતને દર વરસે ૩૪૫ મણ અનાજ પાકે છે. તેમાંથી ૭૦ મણ ખાવા રાખીને બાકીનું વેચી મારે છે. તો ૧૭ વરસમાં તેણે કેટલું વેચ્યું અને કેટલું ખાવા રાખ્યું?

(૨૮) એક વખારમાં ૭૮૫૬ કેરીઓ છે. તેમાં ઓછામાં ઓછી કેટલી ઉમેરીએ તો દરેક માણસને તેર તેર બરાબર અપાઈ રહે?

(૨૯) એક કાગળનાં ૪૮ પૃષ્ઠ થાય એવા ૬૮૫ કાગળ છે. તેમાંથી ૨૪૦ પૃષ્ઠની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે?

(૩૦) ૨૩૦૫ અને ૭૦૨નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો, અને સરવાળાને બાદબાકીએ ગુણો તથા ભાગો.

(૩૧) એક રાજાને ૧૧૫ હજાર, ૧૧૫ સેં, અને ૧૧૫ રૂપીઆ દર વરસે મળે છે, ત્યારે તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?

(૩૨) ત્રણ આંકડાથી થતી મોટામાં મોટી રકમને ચાર આંકડાથી થતી નાનામાં નાની રકમમાંથી બાદ કરો.

(૩૩) એક ગાડી અને ઘોડો મળીને ૩૨૮ રૂપીઆમાં મળે છે. ઘોડાની કિંમત ૧૧૫ હોય તો ગાડીની કેટલી ?

(૩૪) ૮૦૦ નાળિએર વહેંચવાનાં છે. ૨૫૦ નવાં મંગાવ્યાં છતાં ૨૪ ખૂટયાં, ત્યારે મારી પાસે પ્રથમ કેટલાં હશે ?

(૩૫) છોકરાને સરેરાશ ૩ કેળાં જોઈએ, બાયડીને ૫, અને પુરુષને ૬, તો એક નાતના મેળાવડામાં ૮૨૫ મરદ, ૬૮૯ બાયડીઓ, અને ૯૯૭ છોકરાં છે, તેમને માટે કેટલાં કેળાં લાવવાં ?

(૩૬) એક ઘરની કિંમત ૫૨૫૦ રૂપીઆ છે, અને તે ઘરમાં સામાન છે તેની કિંમત ૧૨૪૫ રૂપીઆ છે. એ ઘરના સરખા પાંચ ભાગ કરેલા છે, અને સામાન પણ દરેકમાં સરખો ગોઠવેલો છે, તો તે એક ભાગની કિંમત સામાન સુદ્ધાં કેટલી થશે ?

(૩૭) એક ટોપલીમાં ૨૫૫ દાડમ છે. એવી ૫૧ ટોપલીઓ વેચવા આપી, પણ તે દરેકમાં ૨૫ દાડમ પાછાં આવ્યાં, ત્યારે કુલ કેટલાં દાડમ ખપ્યાં અને કેટલાં બાકી રહ્યાં ?

(૩૮) એક રકમમાં ૫ ઉમેરીને ૬એ ગુણવાથી ૯૬ આવે છે તો તે રકમ કઈ?

(૩૯) ૨૫ રૂપીઆની એક એવી ૪૮ શાલના બદલામાં ૮૦ પાઘડીઓ લીધી તો દરેક પાઘડીની કિંમત શી?

(૪૦) એક માણસની વાર્ષિક ઉપજ રૂપીઆ ૨૫૮૭૨ છે. તેમાંથી તેનો ૧૫મો ભાગ તે દર વરસે ધર્માદા કરે છે, અને

૨૪મો ભાગ તે પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરે છે, અને તેના કુટુંબના ખર્ચમાં તે દર મહીને ૨૪૫ રૂપીઆ ખર્ચ કરે છે. ત્યારે પાંચ વરસમાં તેની પાસે પુંજી કેટલી થશે ?

(૪૧) સંવત ૧૭૬૮માં એક માણસ જન્મ્યો. વીસ વરસ પછી તેનું લગ્ન થયું, અને લગ્ન થયા પછી ૧૦ વરસે તેને છોકરો થયો, ત્યારે છોકરાનો જન્મ કઈ સાલમાં થયો હશે ?

(૪૨) ૮૧૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૧૦૦૦ થાય ?

(૪૩) એક માણસે એક કબાટ, એક ખુરશી, અને એક મેજના મળીને ૧૦૦ રૂ. આપ્યા. કબાટ અને ખુરશીના મળીને ૬૬ રૂ. થાય છે. ખુરશી અને મેજના મળીને ૪૩ રૂ. થાય છે. તો દરેકની કિંમત કેટલી ?

(૪૪) એક ધર્મશાળા બાંધવા માટે ૨૫૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. એક શેઠે ૮૦૦૦ રૂ. આપ્યા અને છુટક ઉઘરાણું ૧૧૨૭૪ રૂ.નું થયું. તો હવે કેટલા રૂપીઆ ખૂટે ?

(૪૫) ગાયને રોજની ૮ પુળી જોઈએ છે, તેથી બમણી બળદને અને ત્રમણી ઘોડાને જોઈએ છે. એક રાજાને ત્યાં ૭૫ ગાયો, ૬૨૫ ઘોડા, અને ૧૨૨ બળદ છે તે બધાંને રોજ કેટલી પુળી જોઈએ ?

(૪૬) એક જણે બકરી રાખી. તેનાં બધાં મળીને ૧૪ બચ્ચાં ઉછર્યાં. તે દરેકનાં પાછાં બાર બાર ઉછર્યાં. તો તે બધાં મળીને કેટલાં થયાં ? ને જો દરેક ૩ રૂપીએ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ઉપજે ?

(૪૭) ૭૮ રૂપીઆનો એક એવા ૨૫ બળદ લીધા ને ૮૫ રૂપીઆ લેખે વેચી દીધા, તો મને કેટલો લાભ થયો ?

(૪૮) ૧૫ માણસોએ મળીને ૨૫૩૫ બળદ વેચાતા લીધા. દરેક બળદની કિંમત ૪૮ રૂપીઆ છે. હવે તે બળદ બધા જણ સરખેસરખા વહેંચી લે તો દરેકને કેટલા આવે ? અને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ?

(૪૯) કેળાંની દરેક લૂમમાં ૪૮ હોય એવી ૯ લૂમ તથા દરેકમાં ૫૬ હોય એવી ૧૪ લૂમ લાવી ૧૬ જણે કેળાં સરખે ભાગે વહેંચી લીધાં, તો દરેકને કેટલાં મળ્યાં?

(૫૦) એક નિશાળમાં ૫૨૮ છોકરા છે. તેમાં તેનો ૧૨મો ભાગ માફી ભણે છે, ૨૩૭ છોકરાઓને દર મહીને બે આના ફી આપવી પડે છે, અને બાકીનાને દર મહીને ચાર આના ફી આપવી પડે છે, તો ૯ મહીનામાં તે નિશાળની ફી કેટલા આના થાય?

વિવિધ પરિમાણો.

ધાતો ઉપરથી રૂપીઆ, આના, પાઈ, મણ, શેર, એ પરિમાણોની વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે માહીતી થઈ હશે. જ્યારે ૧૬ આના = ૧ રૂપીઓ છે, ત્યારે ૧ આનો એ ૧ રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગ થયો. ૧ પાઈ એ એક આનાનો ૧૨મો તથા એક રૂપીઆનો ૧૯૨મો ભાગ થયો. ૧ શેર એ ૧ મણનો ૪૦મો ભાગ થયો.

ઉપર પ્રમાણે વિવિધ પરિમાણોમાં વસ્તુઓના કેટલીક હદ સુધી મુકરર કરેલા ભાગોજ બતાવી શકાય છે. રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગજ આનાથી બતાવી શકાય. રૂપીઆના ૨૫મા અથવા ૧૭મા ભાગને આનો ન કહેવાય. તેમજ મણનો ૪૦મો ભાગજ શેરથી બતાવી શકાય. માટે કોઈ પણ પરિમાણના જે મુકરર ભાગ ઠરાવેલા હોય તે અવશ્ય જાણવા જોઈએ. નીચેનાં કોઠકોમાં તે ભાગ બતાવ્યા છે.

માત્ર સુગમતાને સારૂ બધાં કોઠક એક ઠેકાણે લખ્યાં છે, પરંતુ એ બધાં એકદમ મોઢે કરાવવાની જરૂર નથી. જે વધારે ઉપયોગનાં અને જાણીતાં હોય તે પ્રથમ શીખવવાં, અને બીજા જેમ જેમ દાખલામાં ખપ પડે તેમ તેમ સમજાવવાં. કોઠક શીખવતી વખતે બની શકે તેમ નાણાં, તોલ, માપ વગેરેના પ્રત્યક્ષ

નમુના વિદ્યાર્થીઓને બતાવવા. જેમકે, ભરતનો ગજ, ફુટ, તોલનાં કાટલાં, રૂપીઆ, આના, પાઈ વગેરે.

વિવિધ પરિમાણો ચાર પ્રકારનાં છે. ૧ અર્થદર્શક, ૨ ભારદર્શક, ૩ મહત્ત્વદર્શક, અને ૪ કાળદર્શક.

પદાર્થની કિંમત દેખાડનારાં પરિમાણો અર્થદર્શક કહેવાય છે. જેમ, રૂપીઆ, આના, પાઈ.

વજન દેખાડનારાં પરિમાણો ભારદર્શક કહેવાય છે. જેમકે મણ, શેર.

લંબાઈ, પહોળાઈ, બતાવનારાં પરિમાણો મહત્ત્વદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, ગજ, તસુ, વેંત.

વખત બતાવનારાં પરિમાણો કાળદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, દિવસ, કલાક, વરસ.

દેશી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

ચલણી નાણાનું કોષ્ટક.+	
૧॥ પાઈ = ૧ અધેલો.	૨ આના = ૧ બે આનીઙ્.
૩ પાઈ = ૧ પૈસો.*	૪ આના = ૧ પાવલી.
૨ પૈસા = ૧ ઢબુ.	૮ આના = ૧ અર્ધો.
૪ પૈસા = ૧ આનો. (આની)	૧૬ આના = ૧ રૂપીઓ.
	૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ (સૉવરીન)

+ મુંબઈમાં ૧॥ પાઈ = ૩ દમડી, ૨ પાઈ = ૧ દુકાની, ૪ પાઈ = ૧ ફદીઉં, એમ કહેવાય છે.

* પૈસો એ સામાન્ય નામ છે, પરંતુ જુદે જુદે ઠેકાણે તેનાં જુદાં જુદાં નામ છે. મધ્ય ગુજરાતમાં 'જંઈ', સુરત તરફ 'સવાકો', મુંબઈમાં 'દોઢીયું' અને કાઠિઆવાડમાં 'કાવડીયું' કે 'ફદીયુ' કહે છે. સુરતમાં પૈસાની કિંમત ૧॥ દોકડો થાય છે.

પાઈ, અધેલો, પૈસો, ઢબુ એ તાંબાનાણું છે; બે આની,

સરકારી હિસાબમાં.

૧૨ પાઈ	=	૧ આનો.
૧૬ આના	=	૧ રૂપીઓ.
૧૫ રૂપીઆ	=	૧ પૌંડ (સૉવરીન).

વેપારી લોકોને હિસાબ ગણવાનું કોષ્ઠક.

૧૬ વીસવાસી	=	૧ બદામ.
૧૬ બદામ	=	૧ દોકડો.
૬। દોકડા	=	૧ આનો.
૧૦૦ દોકડા	=	૧ રૂપીઓ.

દક્ષિણમાં. ૧૦૦ રેસ = ૧ પાવલું.
૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઓ.

રૂપાનાણું તથા તાંબાનાણું કોઈ કોઈ ભાગમાં જુદું જુદું ચાલે છે, પરંતુ સાધારણ રીતે સરકારચલણી નાણું હાલ બહુ વપરાય છે; માટે જ્યાં ખાસ જુદા સિક્કા હોય ત્યાં શિક્ષકોએ તે તે કોષ્ઠકો પણ સ્થાનિક જરૂરીઆત પ્રમાણે ચલાવવાં.

---

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

સાધારણ તોલનું કોષ્ઠક.

૪॥ પૈસા ભાર અથવા ૪॥ ટાંક	=	૧ અધોળ.
૨॥ સરકાર ચલણી રૂ. ભાર	=	૧ અધોળ.
૨ અધોળ	=	૧ નવટાંક.
૨ નવટાંક	=	૧ પાશેર.
૨ પાશેર	=	૧ અચ્છેર.
૨ અચ્છેર	=	૧ શેર.
૧૦ શેર	=	૧ તોલું.
૪૦ શેર	=	૧ મણ.

૫ મણ	=	૧ કોથળો.
૬॥ મણ	=	૧ પલ્લો.
૭ મણ	=	૧ નાનો હારો.
૧૨ મણ	=	૧ માણી.
૧૬ મણ	=	૧ કળશી.
૨૦ મણ	=	૧ ખાંડી.
૨૧ મણ	=	૧ મોટો હારો.
૩૦ મણ	=	૧ ગાલ્લી
૩૨ મણ	=	૧ બેડાયું.
૫૦ મણ	=	૧ મુડો.

તોલ પણ જુદે જુદે ઠેકાણે

પાવલી, અર્ધો ને રૂપીઓ એ બધા રૂપાના સિક્કા છે, આનીનો સિક્કો નીકલનો છે; પૌંડ એ સોનાનો સિક્કો છે.

જુદાં જુદાં ચાલે છે. દક્ષિણમાં ને બંગાળામાં ૮૦ રૂપીઆભારનો શેર ગણાય છે. સુરતમાં ૩૭ રૂ.-ભારનો શેર; મુંબઈમાં ૨૮ રતલ અથવા પૌંડનો મણ થાય છે.

રૂ તથા કપાસ તોળવાનું કોષ્ટક.

૪૮ શેર = ૧ ધડી.
૨૦ ધડી = ૧ ભાર.

ટીપ–ખાંડી તથા મણથી પણ રૂ તોળાય છે.

સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ટક.

ગુજરાતમાં ચાલતું.

૬ ચોખાભાર	=	૧ રતી.
૩ રતી	=	૧ વાલ.
૧૬ વાલ	=	૧ ગદિઆણો.
૨ ગદિઆણા	=	૧ તોલો.

દક્ષિણમાં ચાલે છે તે.

૮ રતી = ૧ માસો.
૧૨ માસા = ૧ તોલો.

મોતીના તોલનું કોષ્ટક.

૧૬ આના અ૦ / ૧૩ાા ચવ.	=	૧ રતી.
૨૪ રતી	=	૧ ટાંક.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

મુંબઈમાં ચાલતું.

૨ ટીપરી= ૧ શેર.
૪ શેર = ૧ પાલી.
૧૬ પાલી= ૧ મણ,ગા૦ફરો.

મીઠાનું ભરત.

૧૦ાા અધવાલી	=	૧ ફરો.
૧૦૦ ફરા	=	૧આણો.
૧૬ આણા	=	૧ રાસ.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

કાગળ લેવામાં.

૨૪ તાવ = ૧ ધા(દસ્તો).
૨૦ ધા = ૧ રીમ.

વળીઓ વાંસ વગેરે લેવામાં.

૨૦ નંગ = ૧ કોડી.

નળીઆં ઈંટો વગેરે ૧૦૦૦ને ભાવે વેચાય છે.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

લીલાવતી પ્રમાણે અંતર ભરવાનું.

૮ આડાજવ	=	૧ આંગળ
૪ આંગળ	=	૧ મુઠી.
૩ મુઠી	=	૧ વેંત.
૨ વેંત	=	૧ હાથ.

૪ હાથ = ૧ દંડ.

૨૦૦૦ દંડ = ૧ ગાઉ.* અ૦કોસ.

૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું. §

૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.

૩ ફુટ = ૧ વાર(યાર્ડ).

લુગડાં, લાકડાં માપવાનું.

૨ આંગળ = ૧ તસુ.

૨૪ તસુ+ = ૧ ગજ.

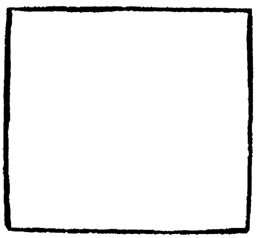
૧।। ગજ = ૧ વાર.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ માપવાનું.

૬ મુઠી = ૧ હાથ.

૩૫ મુઠી = ૧ કાઠી.

ચોરસ માપ.



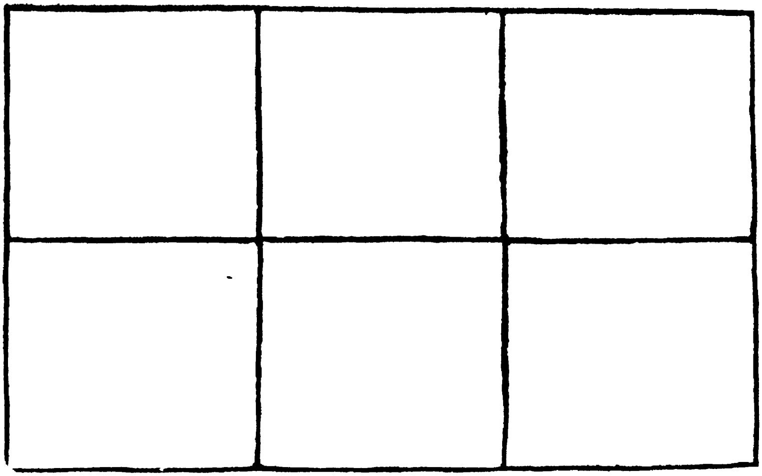
જોડેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટીઆ પર ૧ ઇંચને બદલે ૧ ફુટની લંબાઈ તથા પહોળાઈ રાખી ચાર બરાબર ખુણાવાળી આકૃતિ દોરવી, અને વિદ્યાર્થી પાસે લંબાઈ તથા પહોળાઈનાં માપ સરખાં હોવાની ખાતરી કરાવી સમજાવવું કે એક ફુટ લંબાઈ અને એક ફુટ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે એક **ચોરસ ફુટ** કહેવાય છે. એક ફુટને બદલે એક ઇંચ લાંબી ને એક ઇંચ પહોળી એવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ઇંચ કહેવાય છે. તેમજ એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એવી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ગજ કહેવાય છે. એ પરથી માલમ પડે છે કે જેટલી લંબાઈ તેટલીજ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે બતાવવાને તે પરિમાણ પહેલાં **'ચોરસ'** એ શબ્દ મૂકવામાં આવે છે. લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખાં હોય તેવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિને ચોરસ કહે છે.

---

* બે ગામ વચ્ચેનું અંતર અટકળથી અમુક ગાઉ ગણાય છે.

§ આ કોષ્ટક અંગ્રેજી હોવા છતાં વપરાશમાં વધારે હોવાથી દેશી કોષ્ટકોમાં દાખલ કર્યું છે.

\+ નવા ગજમાં એક તસુ ને એક ઇંચની બરોબર થાય છે.



આ આકૃતિમાં લંબાઈ ૩ ઇંચ અને પહોળાઈ ૨ ઇંચ છે, તેમાંથી ૧ ઇંચ લંબાઈ અને ૧ ઇંચ પહોળાઈના એટલે એક ચોરસ ઇંચ જેવડા ૬ ભાગ પડે છે, માટે એટલી જગા ૬ ચોરસ ઇંચ કહેવાય. આ ઉપરથી સમજાવવું કે લંબાઈ ને પહોળાઈના ગુણાકારથી ચોરસ માપ નીકળે છે. જેમ, ૫ હાથ લાંબું અને ૩ હાથ પહોળું તેના ૫×૩=૧૫ ચોરસ હાથ થાય. ૬ ઇંચ લાંબી ને ૮ ઇંચ પહોળી જગાના ૪૮ ચોરસ ઇંચ થાય.

કોઈ પણ પરિમાણ પછી '**ચોરસ**' શબ્દ મૂકયો હોય તો તેથી કહેલા પરિમાણ જેટલી લંબાઈ અને તેટલીજ પહોળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ **ચોરસ** જાજમ કહી હોય તો ૧૦ ગજ લાંબી તથા ૧૦ ગજ પહોળી સમજવી; પરંતુ ૧૦ **ચોરસ** ગજ કહી હોય તો એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એથી ૧૦ ગણી છે એમ સમજાય. ચોરસ માપ શિક્ષકે આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં, અને પરિમાણ પહેલાં તથા પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂકવાથી જે અંતર પડે છે તે સમજાવવું.

ગુજરાતી ચોરસ માપ.

(૩૩$\frac{1}{16}$ ચોરસ હાથ*) અથવા ૧૨૨૫ ચોરસ મુઠી.	= ૧ ચોરસ કાઠી.
૨૦ ચોરસ કાઠી	= ૧ વસો.
૨૦ વસા.	= ૧ વીઘો.

ઘન માપ.

ફુટ, ઇંચ વગેરે લંબાઈ બતાવનારાં પરિમાણોની પહેલાં **ઘન** એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલી જગા રોકે છે તે માલમ પડે છે. એક હાથ લાંબી, એક હાથ પહોળી, અને એક હાથ જાડી એવી આકૃતિને એક ઘન હાથ કહે છે. ૧૦ ઘન ફુટ કહ્યું હોય તો એક ફુટ લાંબું, એક ફુટ પહોળું, અને એક ફુટ જાડું, ઉંડું અથવા ઉંચું એવું ૧૦ ફુટ સમજવું; પરંતુ ૧૦ ફુટ ઘન કહ્યું હોય તો ૧૦ ફુટ લાંબું, ૧૦ ફુટ પહોળું અને ૧૦ ફુટ જાડું, ઉંચું અથવા ઉંડું સમજવું.

ગુજરાતી ઘન માપ.

૨૭ ઘન મુઠી = ૧ ઘન વેંત.

૮ ઘન વેંત = ૧ ઘન હાથ.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

ગુજરાતી.

૬૦ વિપળ = ૧ પળ.

૬૦ પળ = ૧ ઘડી.

૭॥ ઘડી = ૧ પહોર.

૮ પહોર = ૧ રાત્રિ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીઉં.

૧૫ તિથિ = ૧ પખવાડીઉં.

૩૦ દિવસ અ૦ ૨૯॥ દિવસ = ૧ ચાંદ્રમાસ×

૧૨ ચાંદ્રમાસ અથવા ૩૫૪ દિવસ = ૧ ચાંદ્ર વર્ષ.

---

* કેટલાક ૨૫ ચો. હાથની એક કાઠી ગણે છે, અને એ રીતે ૧૦૦ હાથ લાંબી તથા સો હાથ પહોળી જગાને પણ એક વીઘો કહે છે.

× દર ત્રીજે વરસે ઘણું કરીને અધિક માસ આવે છે અને તે વરસમાં ૧૩ ચાંદ્ર માસ થાય છે.

અંગ્રેજી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

વિલાયતમાં ચાલતા નાણાંનું કોષ્ટક.

૪ ફાર્ધિંગ = ૧ પેની.
૧૨ પેન્સ× = ૧ શિલિંગ.
૫ શિલિંગ = ૧ ક્રૌન.
૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ
૨૧ શિલિંગ = ૧ ગિનિ.

ફાર્ધિંગ અને પેની તાંબાનાણું છે.
શિલિંગ અને ક્રાઉન રૂપાના સિક્કા છે.
પૌંડ અને ગિનિ એ સોનાનાણું છે.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

વિલાયતી સાધારણ તોલનું કોષ્ટક.

૧૬ ડ્રામ = ૧ ઔંસ.
૧૬ ઔંસ = ૧ પૌંડ અથવા રતલ
૧૪ પૌંડ = ૧ સ્ટોન.
૨૮ પૌંડ (રતલ) = ૧ ક્વાર્ટર.
૪ ક્વાર્ટર = ૧ હંડ્રવેટ.
૨૦ હંડ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને 'એવોર્ડુ પૉઇઝ' વજન કહે છે.

અંગ્રેજી ઔષધતોળવાનું કોષ્ટક.

૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્ક્રૂપલ.
૩ સ્ક્રૂપલ = ૧ ઔંસ.
૮ ડ્રામ = ૧ પૌંડ.
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.

આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એપોથીકરી' વજન કહે છે.

વિલાયતી સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ટક.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.
૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઔંસ.
૧૨ ઔંસ = ૧ પૌંડ.
૫૭૬૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ.

આ વજનને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રાય' વજન કહે છે.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

પ્રવાહી પદાર્થ માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૨ પાઇંટ = ૧ ક્વાર્ટ.

× પેનીનું બહુવચન.

૪ ક્વાર્ટ = ૧ ગ્યાલન.
૬૩ ગ્યાલન = ૧ પૈપ અ૦ બટ.
૨ પૈપ = ૧ ટન.

પાણીનો ૧ ગ્યાલન વજનમાં ૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોકૂખા પાણીનો ૧ પાઈંટ વજનમાં ૧૧ પૌંડ થાય છે.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

૧૨ નંગ = ૧ ડઝન.
૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

અંતર માપવાનું કોષ્ટક.

૩ બાર્લીકૉર્ન્સ* = ૧ ઇંચ.
૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.
૩ ફુટ = ૧ યાર્ડ.
પાા યાર્ડ = ૧ પોલ.
૪૦ પોલ = ૧ ફર્લાંગ.
૮ ફર્લાંગ = ૧ માઇલ.
૩ માઇલ = ૧ લીગ.
૫૨૮૦ ફુટ = ૧ માઇલ.
૧૭૬૦ વાર = ૧ માઇલ.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ માપવાનું.

૧૬ આના અથવા ૩૩ ફુટ } = ૧ ગુંઠો.
૬૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

અંગ્રેજી ચોરસ માપ.

૧૪૪ ચોરસ ઇંચ = ૧ ચોરસ ફુટ.
૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચોરસ યાર્ડ.
૩૦૧ ચોરસ યાર્ડ=૧ પર્ચ (પોલ)
૪૦ પર્ચ = ૧ રૂડ.
૪ રૂડ = ૧ એકર.

હાલ ગુજરાતમાં નીચેના અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે જમીન માપવામાં આવે છે.

૧૬ આના ચોરસ અથવા ૧૦૮૯ ચોરસ ફુટ } = ૧ ગુંઠો.
૪ ગુંઠા = ૧ ચો૦ સાંકળ.
૧૦ ચો. સાંકળ અથવા ૪૦ ગુંઠા. } =૧ એકર.

અંગ્રેજી ઘનમાપ.

૧૭૨૮ ઘન ઇંચ = ૧ ઘન ફુટ.
૨૭ ઘન ફુટ = ૧ ઘન યાર્ડ.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

૬૦ સેકન્ડ = ૧ મિનિટ.
૬૦ મિનિટ = ૧ અવર.

* બાર્લીકૉર્ન્સ એ જવના દાણા જેવા પરંતુ જવથી મોટા હોય છે

૨૪ અવર	= ૧ દિવસ.	૪ અઠવાડીઆં	= ૧ માસ.
૭ દિવસ	= ૧ અઠવાડીઉં.	૩૬૫I દિવસ	= ૧ સૌર વર્ષ.×

અંગ્રેજી મહીનાનાં નામ અને દિવસ નીચે પ્રમાણે છે:-

૧ જાન્યુઆરિ	૩૧	૭ જુલાઈ	૩૧
૨ ફેબ્રુઆરિ+	૨૮	૮ ઓગસ્ટ	૩૧
૩ માર્ચ	૩૧	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦
૪ એપ્રિલ	૩૦	૧૦ ઑક્ટોબર	૩૧
૫ મે	૩૧	૧૧ નવેમ્બર	૩૦
૬ જુન	૩૦	૧૨ ડીસેમ્બર	૩૧

વિવિધ અંક લખવાની રીત.

(૧) દરેક પરિમાણનો પહેલો અક્ષર કાઢીને ટપકું મૂકી તેની નીચે તે પરિમાણનો અંક લખવામાં આવે છે. જેમકે—

× ખરેખરૂં તો ૩૬૫ દિ. ૫ અવર ૪૮ મિ. ૪૭ સેકન્ડનું એક સૌર વર્ષ થાય છે.

+ જે સન ૪નો ભાજ્ય હોય તેમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે; પરંતુ સૈકામાં જેમકે, ૧૭૦૦, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦ માં ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં જે સૈકું ૪નો ભાજ્ય હોય—જેમકે ૧૬૦૦, ૨૦૦૦, એમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે. એ બાબતનો સમાવેશ નીચલી કડીઓમાં થઈ જાય છે, માટે તે સમજીને મોંએ કરવાથી યાદ રાખવું સુગમ પડશે.

“ ચાર છ નવ અગિઆરમાં, તેના તો દિન ત્રીસ;
અવરે એકત્રીસ છે, બીજે અઠ્ઠાવીસ.
ચહ્લુ ચોથા વરસનો, બીજો જે બોલાય;
તે તો ઓગણત્રીસનો, ગણતાં એમ ગણાય.
પણ સૈકાના વરસમાં, અઠ્ઠાવીસ લખાય;
દર ચોથા સૈકા વિષે, ઓગણત્રીસ ગણાય. ”

રૂ.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૬	૮	૩;	૯	૧૨	૨૩.

(૨) કોઈ વખત એકની એક હારમાં પણ પરિમાણનો અંક લખીને તે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ને ટપકું મુકાય છે. જેમકે—૨ રૂ. ૬ આ. ૯ પા.; ૮ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શેર. ઇત્યાદિ.

(૩) કોઈ વખત ભારે પરિમાણનો પહેલો અક્ષર ટપકા સાથે અથવા તે પરિમાણ લખીને પછી તે પરિમાણનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને બાકીનાં હલકાં પરિમાણ તેજ હારમાં એક આડી લીટી દોરીને લખાય છે. જેમકેઃ—રૂ. ૬—૮—૩ એટલે ૬ રૂપીઆ ૮ આના ૩ પાઈ; ખાંડી ૯—૧૨—૨૩ ઇત્યાદિ.

શિક્ષકે ઘણા દાખલા પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે વિવિધ અંક જુદી જુદી રીતે લખાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ લખોઃ— ૨૫ રૂપીઆ ૯ આના ૭ પાઈ; ૧૫ ખાંડી ૯ મણ ૧૨ શેર; ૧૩ વીઘાં ૭ વસા ૧૭ કાઠી; ૧૫ એકર ૩ ગુંઠા; ૯ હાથ ૩ તસુ; ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૨ રતી.

ત્રણ જુદી જુદી રીતે પાટીઆ ઉપર અંક લખીને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસે વંચાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણ વાંચોઃ—

રૂ.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૧૧	૫	૭.	૧૨	૫	૯

તોલા ૫૫—૧—૨—૧; ગજ ૧૨—૧; વી. ૧૨—૩—૨; એકર ૧૦—૩૭.

ભાંજણી.

૧ રૂ. = ૧૬ આના છે માટે બજારમાં ૧ રૂપીઓ વટાવીએ તો આપણને ૧૬ આના મળે, અને ૧૬ આનાની ૧૬×૧૨=૧૯૨ પાઈ થાય. તેમજ ૧૯૨ પાઈ હોય તો તેનો ૧ રૂપીઓ પણ થાય. આ પ્રમાણે પાછળના **કોષ્ટકની મદદથી એક નામના પરિમાણને બીજા નામમાં આણી શકાય છે. તે આણવાની રીતને ભાંજણી કહે છે.** તે બે જાતની છે.

કોઈ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવાની રીતને **ઉતરતી ભાજણી** કહે છે. જેમકે, ૨ રૂ. ૩ આ. ના આના કરો.

કોઈ હલકા નામના પરિમાણને ભારે નામના પરિમાણમાં આણવાની રીતને **ચઢતી ભાંજણી** કહે છે. જેમકે, ૧૮૨ પાઈ હોય તેના આના કરવા અથવા આનાના રૂપીઆ કરવા, ઇત્યાદિ.

ઉતરતી ભાંજણી.

દા. ૭ રૂપીઆ ૯ આના ૮ પાઈની પાઈ કેટલી ?

રૂ. આ. પાઈ.
૭—૯—૮
×૧૬ કેમકે રૂ.ના આના ૧૬.
———
૧૧૨ આના.
+ ૯ આના.
———
૧૨૧ આના.
×૧૨ કેમકે આનાની પા. ૧૨.
———
૧૪૫૨ પાઈ.
+ ૮ પાઈ.
———
૧૪૬૦ પાઈ જવાબ.

આમાં ૧ રૂ.ના ૧૬ આના માટે ૭ રૂ.ના ૭ × ૧૬ એટલે ૧૧૨ આના આવ્યા. તેમાં ૯ આના આપ્યા છે તે ઉમેર્યા, તો ૧૨૧ આના થયા. પછી એક આનાની ૧૨ પાઈ માટે ૧૨૧ આનાની ૧૨૧ × ૧૨ = ૧૪૫૨ પાઈ આવી. તેમાં આપેલી પાઈ ૮ ઉમેરી તો કુલ ૧૪૬૦ પાઈ આવી.

એ રીતે બીજા ઘણા દાખલા શિક્ષકે પાટીઆ ઉપર મંડાવી કારણ સુદ્ધાં ભારે પરિમાણમાંથી ઉતરતા પરિમાણમાં લાવતાં શીખવવું. પછી છોકરાંઓને તેમ કરતાં સારી પેઠે આવડે ત્યારે તેમની પાસેથી રીત કઢાવવી, ને બરોબર જવાબ ન દે તો મહેતાજીએ તે કહેવી.

રીત:–ભારે પરિમાણની પાસેના હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તે ભારે પરિમાણ થાય છે તે સંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિમાણના અંકને ગુણવા, એટલે ગુણાકાર તે હલકા પરિમાણના રૂપમાં આવશે. પછી તેમાં તે હલકા પરિમાણનો કોઈ અંક આપેલો હોય તો તે મેળવવો. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

ટીપ:—એક કોઠક દાખલામાં બરાબર લાગુ પાડતાં શીખે ત્યારપછીજ બીજા કોઠકના દાખલા લેવા.

મનોયત્ન ૧૩.

(૧) ૬ આનાની, ૧૧ આનાની, ૧૫ આનાની પાઈ કેટલી ?
(૨) ૪ આ. ૫ પાઈ; ૭ આ. ૨ પાઈની પાઈ કેટલી ?
(૩) ૫ રૂ. ૧૧ આના; ૮ રૂ. ૯ આનાના આના કરો.
(૪) ૧૩ રૂ., ૧૫ રૂ., અને ૨૨ રૂ. ની પાઇ કેટલી ?
(૫) રૂ. ૨૦–૧૪–૯ ની પાઈ કરો.
(૬) ૩૨ રૂપીઆ, ૪૫ રૂપીઆ, ને ૬૫ આનાની પાઈ કરો.
(૭) ૯૭ રૂપીઆ ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.
(૮) ૧૧૭ રૂપીઆ ૫ આના ૪ પાઈની પાઈ કરો.
(૯) ૨૨૭ આના ૫ પાઈની પાઈ કરો.
(૧૦) ૯૧૭ રૂ. ૮ આનાના ઢબુ કરો.
(૧૧) ૧૨૪ રૂ. ૭ આ. ના પૈસા તથા પાઈઓ કરો.
(૧૨) ૩ ખાંડી ૨ મણ ૧ શેરનાં નવટાંક કરો.
(૧૩) ૮ ગાલ્લી ૫ મણ ૧૭ શેરના પાશેર કેટલા ?
(૧૪) ૨૫ ખાંડી ૭ મણના શેર કેટલા ?
(૧૫) ૨૫ ભાર ૧૩ ધડી રૂના શેર કેટલા ?
(૧૬) ૯ તોલા ૫ વાલની રતી કેટલી ?
(૧૭) ૨૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૧ રતીની રતી કેટલી ?
(૧૮) ૨૭ વાર ૨ ફુટ ૬ ઇંચના ઇંચ કેટલા ?
(૧૯) ૨ ગાઉ ૫ દંડ ૨ હાથના આંગળ કેટલા ?
(૨૦) ૩૮ વારના ઇંચ કેટલા ?
(૨૧) ૩૬ વાર ૧ ગજ ૩ તસુના તસુ કેટલા ?
(૨૨) ૧૨ વીઘાંની ચોરસ મુઠી કેટલી ?
(૨૩) ૨૯ રીમ ૨ દસ્તા અને ૩ તાવના તાવ કેટલા ?
(૨૪) ૯ સૈાર વર્ષ ૧૧ દિ. ના દિવસ અને કલાક કેટલા ?

(૨૫) ૨ ચાંદ્ર વર્ષ ૭ ચાંદ્ર માસ અને ૩ અઠવાડીઆંનાં પહોર, ઘડી, અને પળ કેટલાં ?

(૨૬) દરેક બ્રાહ્મણને ૧ પૈસો દક્ષિણાનો આપતાં ૩ રૂ. ૬ આ. ખર્ચ થયો, તો બ્રાહ્મણ કેટલા હશે ?

(૨૭) દરેક છોકરાને બે આનાની કિંમતની ચોપડીનું ઇનામ આપતાં ૭ રૂ. ૧૪ આ. ખર્ચ થાય છે, તો છોકરાની સંખ્યા કેટલી હશે ?

(૨૮) એક ઢબુની કિંમતનાં કેટલાં પરબિડીઆં ૨ રૂ. ૯ આનામાં આવે ?

(૨૯) એક માણસને ૧ નવટાંક લેખે આઇસક્રીમ આપતાં ૭ શેર ૩ પાશેર આઇસક્રીમ કેટલા માણસને પહોંચે ?

---

(૩૦) ૧૭ પૌંડ ૧૭ શિલિંગ ૭ પેન્સના પેન્સ કેટલા ?

(૩૧) ૨૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૭ પેન્સના ફાર્થિંગ કેટલા ?

(૩૨) ૨૪ માઇલના ઇંચ કેટલા ?

(૩૩) ૫ એકર ૭ ગુંઠાના ચોરસ ફુટ કેટલા ?

(૩૪) ૬ ઘનયાર્ડના ઘન ઇંચ કેટલા ?

(૩૫) એક છોકરો ૪ વરસ જીવ્યો, ત્યારે તે કેટલા કલાક જીવ્યો ? (વરસના દિવસ ૩૬૫¼)

(૩૬) ઇ. સ. ૧૬૦૦, ૧૭૦૦, ૧૮૪૮, ૧૮૫૧, અને ૨૦૦૦ એ દરેક સાલના કેટલા કલાક થાય ?

(૩૭) મે મહીનાની ૧લી તારીખથી સપ્ટેમ્બરની ૮મી સુધી કેટલા દિવસ થાય ?

(૩૮) એક માણસ ૧૯૧૦ના જાન્યુઆરિની ૧૦મી તારીખે જન્મ્યો, અને ૧૯૧૪ના જુન મહીનાની ૨૦મી તારીખે મરી ગયો, તો એ કેટલા દિવસ જીવ્યો ?

(૩૯) ૮ ટનના ડ્રામ કરો.

(૪૦) ૬ ડ્રામ ૨ સ્કુપલના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૧) ૩ પૌંડ ૫ ઔંસ ૮ પેનીવેટના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૨) દરરોજ ૪ ગ્રેન ક્વિનાઇન લઇએ તો ૩ ઔંસ ક્વિનાઇન કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૪૩) ૩ હં. ૨ કવા. ઘઉં છે. તેમાંથી દરરોજ ૧ પૌંડ વાપરે તો કેટલા દિવસ ચાલશે ?

ચઢતી ભાંજણી.

૧ આનાની પાઇ ૧૨ માટે ૧૨ પાઇનો આનો ૧ આવે.

૨ આનાની પાઇ ૨૪ માટે ૨૪ પાઇના ૨૪÷૧૨= ૨ આના.

૩ આનાની પાઇ ૩૬ માટે ૩૬ પાઇના ૩૬÷૧૨= ૩ આના.

એમજ ૧ રૂ.ના આના ૧૬ માટે ૧૬ આનાનો ૧૬÷૧૬ = ૧ રૂપીઓ આવે.

૨ રૂપીઆના આના ૩૨ માટે ૩૨ આનાના ૩૨ ÷ ૧૬ = ૨ રૂપીઆ આવે.

૩ રૂપીઆના આના ૪૮ માટે ૪૮ આનાના ૪૮ ÷ ૧૬ = ૩ રૂપીઆ આવે.

આ ઉપરથી સમજાય છે કે પાઇના આના કરવાને પાઇની સંખ્યાને ૧૨એ ભાગવા અને આનાના રૂપીઆ કરવાને આનાની સંખ્યાને ૧૬એ ભાગવા પડે છે.

ઉપર પ્રમાણે બીજાં ઘણાં પરિમાણોના દાખલા શિક્ષકે પાટીઆ ઉપર માંડીને બતાવવા, અને વિદ્યાર્થીઓને તે ઉપરથી રીત સૂઝે તેમ કરવું. પછી કંઇ ભૂલ પડે તો નીચેની રીત બતાવવીઃ—

રીતઃ—આપેલાં પરિમાણોમાંથી છેક હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની ૧ એ સંખ્યા થાય છે, તે સંખ્યાએ તે હલકા પરિમાણને ભાગવા. શેષ વધશે તે ભાજ્યની જાતિના રહેશે, અને ભાગાકાર તેનાથી પાસેની ભારે કિંમતનો આવશે. પછી તેનો સજાતીય અંક કહ્યો હોય તો તેમાં મેળવીને સરવાળાને તેનાથી ઉપરનું ભારે કિંમતનું રૂપ આપવું.

એ પ્રમાણે ઇચ્છેલા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ (૧). ૧૧૩૫ પાઇના રૂપીઆ કરો.

```
१२) ११३५
१६) ९४–७
     ५–१४
```

આમાં, ૧૧૩૫ પાઈને ૧૨એ ભાગ્યા તો ૯૪ આના ને ૭ પાઈ આવી. પછી ૯૪ આનાને ૧૬એ ભાગ્યા તો ૫ રૂ. ૧૪ આના આવ્યા; માટે ૧૧૩૫ પાઈ = ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૭ પાઈ જવાબ.

દા૦ (૨). મારી પાસે ૨૩૦ પાવલીઓ, ૪૫૯ બે આનીઓ, અને ૧૬૭૨ પૈસા છે તે બધાના રૂપીઆ કેટલા થશે ?

```
८) १६७२ पैसा.
   २०९ बे आनी.
  +४५९ बेआनीकहेलीछेते.
 २)६६८ कुल बेआनी.
   ३३४ पावली.
  +२३० पावलीकहेलीछेते.
 ४)५६४ कुल पावली.
   १४१ रू.
```

આમાં ૧૬૭૨ પૈસા છે તેને ૮એ ભાગ્યા તો ૨૦૯ બેઆની આવી, તેમાં કહેલી ૪૫૯ બેઆની મેળવી તો ૬૬૮ બેઆની થઈ. તે પછી ૨ બે-આનીની ૧ પાવલી થાય છે માટે ૬૬૮ને ૨એ ભાગવાથી ૩૩૪ પાવલીઓ આવી. તેમાં કહેલી ૨૩૦ પાવલી મેળવી તો કુલ ૫૬૪ પાવલી થઈ. પછી ૪ પાવલીનો ૧ રૂપીઓ થાય છે માટે ૫૬૪ને ૪એ ભાગ્યાથી ૧૪૧ રૂ. આવ્યા, એ જવાબ.

મનોયત્ન ૧૪.

(૧) ૮૯ પાઇના આના કરો.

(૨) ૭૫૦ પાઇના અને ૧૦૭૬ પાઇના રૂપીઆ કરો.

(૩) ૪૧૬૬ આનાના તથા ૩૧૪૯ પાઇના રૂપીઆ કરો.

(૪) ૪૧૫૮ પાઇના અને ૭૧૫૪ પાઇના રૂપીઆ કરો.

(૫) ૧૭૧૫૦ પાઈ ને ૪૧૫ આના મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૬) ૧૯૬૮૮૦ બદામોના રૂપીઆ કરો.

(૭) ૩૨૮૪૫ નવટાંકના તથા ૪૨૮૦ પાશેરના મણ કરો.

(૮) ૧૬૮૪૮૦ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.

(૯) ૫૮૭૨ શેરનાં બેડીઆં કેટલાં?
(૧૦) ૧૬૪૮૪૧૮ રતીના તોલા કેટલા ?
(૧૧) ૨૭૫૩૨ તાવનાં રીમ કેટલાં ?
(૧૨) ૮૭૫૨૬૭૮ આંગળના ગાઉ કરો.
(૧૩) ૫ હાથની કાઠી લેખે ૧૨૬૮૦૦૦ ચો. હાથનાં વીઘાં કરો.
(૧૪) ૩૪૯૨ આંગળના ગજ તથા ૩૪૫૬ રતીના ગદિઆણા કરો.
(૧૫) ૭૬૩૫ વળીઓની કોડી કેટલી થાય ?
(૧૬) ૨૬૪૦ તસુના વાર કરો.
(૧૭) ૧૫૬૦૦ વીસવાસીનાં વીઘાં કરો.
(૧૮) ૨૮૨૫૦૦ પળનાં અઠવાડીઆં તથા માસ કરો.
(૧૯) ૧૨૬૮૨૪ ઘન મુઠીના ઘન હાથ કેટલા ?
(૨૦) ૯૪૩૭ પાશેરની કળશી, ને ૧૩૦૯ શેરની માણી કરો.
(૨૧) એક શેઠને ત્યાં વરસ દહાડે ૬૪૩૭ એક પૈસાવાળી ટિકીટો વપરાય છે. તો એક પૈસાવાળી ટિકીટનું વર્ષનું ખર્ચ શું ?
(૨૨) દરેક ભિખારીને ૧ પાઈ આપતાં ૫૮૫૩ ભિખારીને આપવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈશે ?
(૨૩) ૮૬૨૫ તાવની એક ચોપડીમાં કેટલા રીમ કાગળ વપરાય ?
(૨૪) સરેરાશ ૩ પાશેર શિખંડ ગણતાં ૫૬૦ માણસને જમાડવાને કેટલા મણ શિખંડ જોઈએ ?
(૨૫) દરેક માણસને દરરોજ ૧ અધોળ ઘી આપતાં ૩૫૦ માણસને આપવાને રોજ કેટલા શેર ઘી જોઈએ ?

---

(૨૬) ૩૧૪૦ ફાર્ધિંગના અને ૪૧૫ પેન્સના પૌંડ કરો.
(૨૭) ૩૧૭૬ શિલિંગના તથા ૧૨૩૨૮ પેન્સની ગિનિ કરો.
(૨૮) ૧૭૬૧૦ પૌંડ અથવા રતલના ટન કરો.
(૨૯) ૮૪૦૦૮ ઇંચના માઇલ કરો.
(૩૦) ૧૨૩૪૫ ઇંચના વાર તથા ફર્લાંગ કરો.
(૩૧) ૧૨૫૬૦ પોલના તથા ૧૮૯૭૮૪ ચો. ફુટના એકર કરો.

(૩૨) ૮૬૨૩૫૦૦ સેકન્ડના માસ કેટલા ?
(૩૩) ૯૨૬૪૫૦ ઘન ઇંચના ઘન વાર કેટલા ?
(૩૪) ૨૮૫૭૨૦૦ ડ્રામના ટન કરો.
(૩૫) ૬૯૬૯૬૦૦ ચોરસ ફુટના એકર કરો.

અંગ્રેજી અને દેશી પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ.

પાછળ આપેલાં કોઠકો ઉપરથી જણાશે કે એકજ જાતનાં પરિમાણો આપણા દેશમાં અને વિલાયતમાં જુદાં જુદાં છે. આપણે ત્યાં ત્રાંબાનાણું પાઈ પૈસો ચાલે છે, તેમ ત્યાં હાફપેની, પેની, એવા સિક્કા છે. આપણે ત્યાં રૂપાનાણામાં રૂપીઓ છે, તેમ ઇંગ્લાંડમાં શિલિંગ છે. એ રીતે જુદી જુદી કિંમતનાં જુદાં જુદાં પરિમાણ માલમ પડે છે. હાલ ઇંગ્લાંડ સાથે વ્યાપાર સંબંધી આપણો એટલો નિકટનો સંબંધ થયો છે, કે આપણાં અને ઇંગ્લાંડનાં ઘણા ઉપયોગમાં આવે તેવાં પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ જાણવો જરૂરનો છે, માટે તે નીચે આપ્યો છે.

	અંગ્રેજી.		ગુજરાતી.
અર્થદર્શક.	૧ ફાર્ધિંગ એટલે ૩ પાઈ.		
	૧ પેની	=	૧ આનો.
	૧ શિલિંગ	=	૧૨ આના.
	૧ પૌંડ	=	૧૫ રૂપીઆ.
ભારદર્શક.	૧૮૦ ટ્રાય ગ્રેન	=	૧ તોલો.
	૭૦૦૦ ટ્રાય ગ્રેન	=	૧ (એવો.) પૌંડ અથવા રતલ.
	૩૬ રતલ	=	૩૫ શેર.
મહત્ત્વદર્શક.	૨ ઇંચ	=	(નવા ગજનો) ૧ તસુ.
	(૧૯¾ ઇંચ	=	૧ હાથ).
	૯૯ ઇંચ	=	૫ હાથ.

	૨॥ માઇલ	=	૧ ગાઉ અથવા કોસ.*
	૧ ગુંઠો	=	૨૦ હાથ.
	૧ ચો. સાંકળ	=	૧૬૦૦ ચો. હાથ.
	૧ એકર	=	૧૬૦૦૦ ચો. હાથ.
	૨૪૫ એકર	=	૨૮૮ વીઘાં.
કાળદર્શક.	૧ મિનિટ	=	૨॥ પળ.
	૧ અવર	=	૨॥ ઘડી.

આ ઉપરથી અંગ્રેજી પરિમાણને ગુજરાતીમાં અને ગુજરાતીને અંગ્રેજીમાં આણતાં ઝટ આવડશે. જેમકેઃ—

દાO (૧). સરકાર ચલણી રૂ. ૪૪–૧૨–૦ છે તેને અંગ્રેજી ચલણી પૌંડ શિલિંગમાં આણવા હોય તોઃ—

પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે રૂ. ૪૪–૧૨–૦ના આના કર્યા તે ૭૧૬ થયા. પછી ૧ આનાની ૧ પેની થાય છે માટે ૭૧૬ પેન્સ આવ્યા. તેના ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૨ પૌં. ૧૯ શિ. ૮ પેન્સ થયા. એ જવાબ.

દાO (૨). ૧૨ પૌં. ૯ શિ. ૬ પ. ને રૂપીઆ આનામાં આણો.

૧૨ પૌંડ.	આમાં પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની
×૨૦	રીતે ૧૨ પૌં. ૯ શિ. ૬ પે.ના
૨૪૦ શિ.	૨૯૯૪ પેન્સ થયા. પછી
+૯ શિ. કહેલા છે તે.	૧ પેનીનો એક આનો થાય છે
૨૪૯ શિ.	માટે પેન્સને ૧એ ગુણવાથી
×૧૨	૨૯૯૪ આના આવ્યા. તેને
૨૯૮૮ પેન્સ.	ચઢતી ભાંજણીની રીતે રૂપીઆ
+૬ પેન્સ કહેલા છે તે.	આનાનું રૂપ આપ્યું. એટલે
૨૯૯૪ કુલ પેન્સ.	રૂ. ૧૮૭—૨—૦ આવ્યા, એ
×૧	જવાબ.

૧૬) ૨૯૯૪ આના.

રૂ. ૧૮૭–૨ આના.

---

* અટકળથી લોકોમાં દોઢ અથવા બે માઇલનો ગાઉ ગણાય છે. ગાઉ કરતાં કોસ મોટો હોય છે.

મનોયત્ન ૧૫.

(૧) ૩૨૫૭ આનાના ફાર્ધિંગ અને ૯૮૭૬ બેઆનીઓના શિલિંગ કરો.

(૨) ૬૮૫૦ દોકડાના રેસ, અને ૯૮૭૫૦૦ રેસની બદામો કરો.

(૩) ૧૫૮ રૂ. અને ૨૫૦ શિલિંગ વચ્ચે કેટલા રૂપીઆનો ફેર છે ?

(૪) રૂ. ૭૯–૧૫–૬ના પૌંડ શિલિંગ પેન્સ કરો.

(૫) ૭૫૬ પૌંડ ૧૬ શિલિંગ ૧૧ પેન્સના રૂપીઆ કરો.

(૬) રૂ. ૩૪૫૪–૧૪–૯ના પૌંડ શિલિંગ કરો.

(૭) ૧ ખાંડીના પૌંડ (એવો૦) કેટલા, અને ૧ ટનના શેર કેટલા ?

(૮) ૧ માઇલના હાથ કેટલા અને ૧ ગાઉના ફુટ કેટલા ?

(૯) ૧૨૩૪૨ ફુટના હાથ કેટલા ?

(૧૦) ૫ માઇલની સાંકળ કેટલી ?

(૧૧) ૪૬૦૮ વીઘાંના એકર કેટલા અને ચો૦ સાંકળ કેટલી ?

(૧૨) ૫ વીઘાંના ચોરસ ફુટ કેટલા ?

(૧૩) ૧૭૧૫ એકરનાં વીઘાં કેટલાં ?

(૧૪) એક ચોરસ માઇલના એકર કેટલા ?

(૧૫) ૯ એકર ૫ ગુંઠાના ચોરસ હાથ કેટલા ?

(૧૬) ૨૬૬૮૦૫ ચોરસ ફુટને વીઘાંમાં આણો.

(૧૭) ૧૫ અવર, ૧૨ ઘડી, અને ૧૨ મિનિટ મળીને કેટલી પળ થાય ?

(૧૮) ૪૭ ઘડીના સેકન્ડ, અને ૭૫ અવરની પળ કેટલી ?

(૧૯) ૧૪૪ પૌંડ એવોર્ડુ પૉઇઝ છે, તેના ટ્રાય પૌંડ કેટલા થાય ?

(૨૦) ૧ ટ્રાય પૌંડના તોલા કેટલા ? અને ૩૫૨ તોલાના ટ્રાય પૌંડ કેટલા ?

(૨૧) ૭૨ રતલ અથવા એવો૦ પૌંડના શેર કેટલા ?

(૨૨) ૮ ગાલ્લીની માણી કેટલી, અને ૩૪ માણીની ગાલ્લી કેટલી ?

(૨૩) ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ને ૮ વાલને ટ્રાય વજનમાં આણો.

(૨૪) ૧ ઔંસ ૮ પેનીવેટ અને ૩ ગ્રેનના તોલા, ગદિયાણા ને વાલ કરો.

(૨૫) ૮ રતીના ટ્રોય ગ્રેન કરો, અને ૧૦૫ ગ્રેનને તોલામાં આણો.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

૩ પાઈ અને ૪ પાઇનો સરવાળો ૭ પાઈ થાય. ૪ આના ને ૭ આનાનો સરવાળો ૧૧ આના થાય. આમ એકજ પરિમાણુના અંકોનો સરવાળો કરવો હોય છે ત્યારે અંકોનો સરવાળો કરી તે પરિમાણ તેને લાગુ પાડીએ છીએ. પણ જ્યારે ૩ આ. ૪ પાઇમાં ૭ આ. ૬ પા. ઉમેરવી હોય, ત્યારે પરિમાણો વિવિધ એટલે જુદાં જુદાં હોવાને લીધે એક પરિમાણના અંક તેજ પરિમાણના અંકમાં ઉમેરવા જોઈએ, કેમકે સરવાળો હંમેશ સજાતીય અંકોનોજ કરવામાં આવે છે. માટે,

દા૦ ૧.

આ.	પા.
૩	૪
૭	૬
૧૦	૧૦

આમાં ૪ પાઇમાં ૬ પાઈ ઉમેરવાથી ૧૦ પાઈ આવી, ને ૩ આનામાં ૭ આના ઉમેરવાથી ૧૦ આના આવ્યા; એટલે કુલ સરવાળો ૧૦ આના ૧૦ પાઈ થયો.

દા૦ ૨. ૭ રૂ. ૯ આ. ૮ પાઇમાં ૪ રૂ. ૮ આ. ૫ પાઈ ઉમેરો.

(૧)

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૨	૧

(૨)

શતક.	દશક.	એકમ.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૮	૩

હવે (૨) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાદા સરવાળામાં ૮ + ૫ = ૧૩ એકમમાંથી એક દશક આપેલા દશકમાં ઉમેરીએ છીએ, અને ૯ + ૮ + ૧ = ૧૮ દશકમાંનો ૧ શતક આપેલા શતકમાં ઉમેરીએ છીએ. એજ રીતે (૧) માં પણ કરવાનું છે. પણ ફેર એટલો છે કે સાદા સરવાળામાં દરેક ભારે પરિમાણ તેની પાસેના હલકા પરિમાણથી દશ દશગણું છે, ને વિવિધ પરિમાણમાં તેવું એક સરખાપણું નથી. દાખલા તરીકે આનો પાઈ કરતાં ૧૨ ગણો છે, ને રૂપીઓ આંના કરતાં ૧૬ ગણો છે. માટે ખુલ્લુંજ છે કે એક પરિમાણના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણ નીકળી શકતું હોય તો તે કાઢી ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવું જોઈએ. માટે ૮ + ૫ =૧૩ પાઈ=૧ આ. ૧ પાઈ. તેથી ૧ પાઈ પાઈના ખાનામાં મૂકી. હવે ૧ + ૮ + ૯ = ૧૮ આના = ૧ રૂ. ૨ આ. તેથી ૨ આના આનાના ખાનામાં મૂક્યા, અને ૧ + ૪ + ૭ = ૧૨ રૂપીઆ આવ્યા તે રૂપીઆના ખાનામાં મૂકયા. માટે જવાબ ૧૨ રૂ. ૨ આ. ૧ પાઈ.

રીતઃ—સરવાળો કરવામાં પ્રથમ વિવિધ પરિમાણોના સજાતીય અંક એક બીજાની નીચે આવે તેમ ગોઠવવા. પછી સાદી સંખ્યાના સરવાળા પ્રમાણે સજાતીય પદોનો સરવાળો કરતાં જવું. માત્ર એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી તેનાથી ભારે પરિમાણની સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણના અંકોમાં ઉમેરવી, ને બાકી વધે તેજ હલકા પરિમાણમાં મૂકવી.

દા૦

રૂ.	આ.	પા.
૫૯ –	૪ –	૧૧
૧૦૭ –	૧૩ –	૬
૮૨ –	૧૧ –	૦
૬૫ –	૫ –	૨
૩૧૫ –	૨ –	૭

આમાં, પાઈનો સરવાળો ૧૯ થયો, તેમાંથી ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૧ આનો નીકળે છે તે જતાં ૭ પાઈ વધી તે પાઈના આસન તળે લખી. પછી પાઈમાંથી આવેલો આનો ૧ તથા આનાના આસનના બધા અંકોનો સરવાળો ૩૪ થયો, તેમાંથી ૨ રૂપીઆ નીકળ્યા ને બાકી ૨ આના વધ્યા તે આનાના

ખાનામાં લખ્યા. પછી આનામાંથી આવેલા રૂ. ૨ તથા રૂપીઆના આસન મધ્યેના અંકોનો સરવાળો લીધો તે ૩૧૫ રૂપીઆ થયો, માટે રૂ. ૩૧૫–૨–૭ સરવાળો આવ્યો.

મનોયત્ન ૧૬.

(૧) રૂ. આ. પા.
૩૬– ૮ – ૯
૨૭– ૩ – ૪

(૨) રૂ. આ. પા.
૭૫– ૯– ૬
૧૦૩–૧૧– ૯

(૩) રૂ. આ. પા.
૧૦૫–૧૪– ૯
૨૩૫–૧૧–૧૦
૭૯૭–૧૫–૧૧

(૪) રૂ. આ. પા.
૨૩૭–૧૧—૯
૬૮–૧૪–૧૦
૭૮–૧૩—૮

(૫) રૂ. દો. બ.
૫૬૮–૬૫—૭
૬૨૨–૮૦—૯
૮૫૫–૭૨–૧૦

(૬) રૂ. પા. રે.
૪૨—૧–૨૦
૫૫૨—૨–૪૦
૬૦૫—૧–૬૫

(૭) તો. ગ. વા. ર.
૫–૧—૮–૧
૧૨–૦—૫–૨
૧૭–૧–૧૦–૧
૨૦–૧–૧૧–૧

(૮) ગજ. તસુ.
૩૮–૧૫
૪૫–૧૨
૨૫–૧૮
૧૭–૧૭

(૯) વી. વ. કા.
૩૫–૩–૮
૫૫–૭–૫
૨૨–૮–૫
૨૮–૬–૪

(૧૦) ખાં. મ. શેર.
૩૨–૧૫–૨૭
૪૮–૧૫–૨૫
૧૭–૧૯–૩૫
૫૫–૧૨–૨૨

(૧૧) ખાં. મ. શે.
૩૭—૫—૭
૪૫—૮–૧૫
૫૨–૧૩–૨૨
૪૭—૨–૧૮

(૧૨) મ. શે.
૮૪૮–૧૨
૨૫૫—૩
૭૩૬–૧૭
૩૧૫–૩૩

(૧૩) યા. ફુ. ઇં.
૬૦–૨–૧૦
૪૨–૧—૯
૩૫–૨—૮
૩૨–૨—૫

(૧૪) યા. ફુ. ઇં.
૬–૧—૭
૧૫–૨—૭
૨૩–૦–૧૦
૯૫–૨—૯

(૧૫) વ. મા. દિ.	(૧૬) ઘ. ૫.
૧૨—૩—૧૫	૧૫—૨૧
૨૭—૯—૨૧	૧૭—૪૦
૩૫—૭—૧૮	૧૧—૫૭
૩૧—૧૦—૨૨	૯—૫૫

(૧૭) એક માણસની પાસે એક જણ રૂ. ૧૦૦—૬—૧૧, બીજો રૂ. ૪૧—૨—૯, ત્રીજો રૂ. ૧૩૧—૨—૬, અને ચોથો રૂપીઆ ૩૫—૪—૩ માગે છે, ત્યારે તેને કુલ દેવું કેટલું હશે?

(૧૮) એક માણસે ચાર મહીના વેપાર કર્યો. તેમાં તેને પહેલે મહીને રૂ. ૩૩૭—૮—૬, બીજે મહીને રૂ. ૩૦૦—૩—૭, ત્રીજે રૂ. ૫૨૫—૧૦—૯, અને ચોથે મહીને રૂ. ૨૫—૧૧—૩ નફો થયો. તો બધો મળીને એને કેટલો નફો પડયો?

(૧૯) એક માણસે દેવાળું કાઢ્યું. તેને ચાર લેણદાર હતા. તેમાં પહેલાએ રૂ. ૨૩૫—૧૧—૦, બીજાએ રૂ. ૫૪૫—૬—૮, ત્રીજાએ રૂ. ૪૨૫—૧૧—૦, ને ચોથાએ રૂ. ૫૦૦—૧૨—૦ છૂટ મૂકી, તો તેથી એ દેવાળીઆને કેટલા રૂપીઆ ઓછા આપવા પડ્યા હશે વારુ?

(૨૦) એક કુડીઆએ ૩૫ મણ ૧૨ શેર ઘઉં, ૨૨ મણ ૧૫ શેર બાજરી, ૨૭ મણ ૨૫ શેર તુવેર, અને ૪૫ મણ ૧૭ શેર ચણા લીધા; ત્યારે તેની પાસે બધા થઈને કેટલા દાણા થયા?

(૨૧) એક શેઠે ૭ તોલા ૩ વાલની કંઠી, ૫ તોલા ૨ વાલનું કડું, ૩૮ તોલા ૯ વાલનાં સાંકળાં, અને ૨૨ તોલા ૧૧ વાલની એરખી કરાવી, ત્યારે તેની પાસે બધું મળીને કેટલું સોનું થયું હશે?

(૨૨) એક ખેડુતે ૧૬ વીઘાં ૧૨ વસા ૧૫ કાઠી જમીનમાં બાજરી વાવી, વીઘાં ૧૧—૧૭—૧૪માં ઘઉં વાવ્યા, વીઘાં ૨૭—૧૧—૧૮માં પરચુરણ અનાજ વાવ્યું, અને વીઘાં

૮–૧૬–૧૪માં શેરડી વાવી; તો બધું થઈને કેટલાં વીઘાં વાવેતર થયું ?

(૨૩) એક છોકરો ૯ વરસ અને ૭ મહીનાનો થયો ત્યારે નિશાળે બેઠો. તેણે ૮ વરસ ૧૧ મહીના વિદ્યાભ્યાસ કર્યો; પછી ૨૩ વરસ ૩ મહીના નોકરી કરી; પછી ૫ વરસ ૧૦ મહીના પ્રવાસ કર્યો; અને ઘેર આવ્યા પછી ૧ વરસ ૫ મહીને મરણ પામ્યો, ત્યારે મરતી વખતે તેની ઉંમર કેટલી હશે ?

(૨૪) પૈાં. શિ. પે.	(૨૫) પૈાં. શિ. પે.	(૨૬) એ. ગું.
૧૩—૮—૪	૧૦૭–૧૪–૬	૨૩૭–૩૨
૪૧—૭–૧૧	૯૮—૭–૭	૩૫–૨૧
૧૯–૧૧—૬	૬૦૧–૧૧–૨	૩૮–૧૫
૭૧–૧૬—૮	૩૭–૧૨–૧	૨૫૫—૭

(૨૭) એ. રૂ. પો.	(૨૮) દિ. અ. મિ.
૨૭–૨–૩૭	૨૩૫–૧૩–૩૫
૧૮–૩–૧૮	૨૪૭–૧૭–૪૫
૧૦૭–૧–૩૬	૨૫૪–૧૧–૫૦
૯૫–૩–૧૯	૩૦૭–૧૫–૨૫

(૨૯) એક ખેડુત પાસે પાંચ ખેતર છે. તેમાં એક ૧૫ એકર ૨૨ ગુંઠા, બીજું ૧૭ એકર ૨૫ ગુંઠા, ત્રીજું ૨૨ એકર ૭ ગુંઠા, ચોથું ૧૧ એકર ૩૨ ગુંઠા, અને પાંચમું ૫ એકર ૨૭ ગુંઠા છે; તો તેની પાસે બધી મળીને કેટલી જમીન થઈ.

(૩૦) એક રાજાને પૈાંડ ૮૫૦–૧૪–૭ ઘરવેરામાંથી આવે છે, પૈાંડ ૫૮૦–૧૧–૧૦ જનાવર વેરામાંથી આવે છે, પૈાંડ ૧૫૬–૧૧–૧૦ માલ ઉપરની જકાતના આવે છે, અને પૈાંડ ૪૫૬–૩–૯ બીજા પરચુરણ આવે છે, તો તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?

વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

વિવિધ પરિમાણના સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે દાખલા લઈ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીનો સાદી સંખ્યાની બાદબાકી સાથે શિક્ષકે નીચે પ્રમાણે સંબંધ જોડવો અને મળતાપણું તથા તફાવત શો છે તે સમજાવવું. પછી રીત કઢાવવી.

દા૦ ૧. રૂ. ૮–૫–૪માંથી રૂ. ૫–૮–૭ બાદ કરો.

રૂ.	આ.	પા.
	૧૬	૧૨
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૯

શતક	દશક	એકમ
	૧૦	૧૦
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૬	૭

રીત:–સજાતીય પરિમાણો એક બીજા નીચે ગોઠવવાં. પછી એક લીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું બાદ કરી બાકી વધે તે તેજ પરિમાણની નીચે લખવી. જો કોઈ પરિમાણ બાદ ન જાય તો તેની પહેલાંના ભારે પરિમાણમાંથી ૧ લઈ તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી તે ઉપરના અંકમાં મેળવવો, અને તે સરવાળામાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેની પહેલાંના પારમાણની બાદબાકી કરતી વખત લીધેલો ૧ બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અધિકાંકમાંથી ઓછો કરવો અથવા ન્યૂનાંકમાં ઉમેરવો.*

દા૦ ૨. રૂ. આ. પા. આમાં, ૯ પાઈમાંથી ૬ પાઈ બાદ જાય
૨૭—૭—૯ છે માટે તેની બાદબાકી ૩ આવી
૧૨—૯—૬ તે પાઈના આસનમાં લખી. ૭
૧૪–૧૪—૩ આનામાંથી ૯ આના બાદ જતા નથી,
માટે રૂ. ૨૭માંથી ૧ રૂપીઓ લઈ તેના ૧૬ આના થયા તે ૭માં ઉમેર્યા, એટલે ૨૩ આના થયા. તેમાંથી ૯ આના બાદ

* સાદી બાદબાકીમાં બતાવેલી પૂરક સરવાળાની રીતે પણ બાદબાકી થઈ શકે તે શિક્ષકે બતાવવું.

જતાં ૧૪ આના આવ્યા, તે આનાના આસનમાં મૂક્યા. પછી રૂ. ૨૭માંથી એક લીધેલો છે, માટે ૨૬માંથી ૧૨ બાદ કરવાના રહ્યા. તેમ કરવાથી અથવા એક વદ્દી ગણીને ૧૨માં ઉમેરીને ૨૭માંથી ૧૩ બાદ કરવાથી ૧૪ રૂ. આવ્યા, તે રૂપીઆના આસનમાં મૂક્યા, એટલે રૂ. ૧૪–૧૪–૩ જવાબ આવ્યો.

શિક્ષકે આવા બીજા દાખલા લખાવીને તે સમજાવ્યા પછી છોકરાં પાસેજ તેની રીત કઢાવવી.

મનોયત્ન ૧૭.

(૧) રૂ. આ. પા.	(૨) રૂ. આ. પા.	(૩) રૂ. આ. પા.	(૪) રૂ. આ. પા.
૪૫–૧૦–૬	૩૨–૮–૭	૨૨–૩–૬	૩૪૫–૧૧–૩
૩૭–૧૨–૩	૧૫–૭–૫	૧૫–૧૨–૭	૨૪૬–૧૩–૭
(૫) રૂ. આ. પા.	(૬) રૂ. આ. પા.	(૭) રૂ. પા. રે.	(૮) રૂ. દો. બ.
૨૫૮–૭–૩	૭૨–૧૧–૭	૧૨૫–૧–૨૫	૯૫–૮૭–૭
૧૫૭–૧૨–૯	૩૫–૧૩–૮	૪૭–૩–૪૦	૫૭–૯૨–૧૨
(૯) ખાં. મ. શે.	(૧૦) મ. શે. પા.	(૧૧) તો. વા. ર.	(૧૨) વી. વ. કા.
૨૭–૫–૨	૨૩૫–૭–૧	૩૫–૧–૦	૩૭–૧૨–૧૩
૧૩–૧૧–૫	૧૪૨–૧૨–૩	૧૭–૧–૧	૨૮–૧૭–૧૫
(૧૩) ગ. ત.	(૧૪) યા. ફુ. ઈં.	(૧૫) ધ. પ.	(૧૬) વ. મા. દિ.
૧૪૨–૧૫	૬૩–૨–૫	૫૭–૫૨	૩૫–૩–૧૫
૧૩૮–૧૯	૪૭–૧–૭	૫૧–૫૭	૨૨–૯–૧૯

(૧૭) એક માણસની વરસની પેદાશ રૂ. ૩૫૦ છે. તેમાંથી તેણે રૂ. ૨૭૮–૧૪–૮ ખર્ચ્યા તો બાકી શું રહેશે ?

(૧૮) રૂ. ૨૨૫–૯–૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો રૂ. ૩૫૦ થાય ?

(૧૯) એક માણસ રૂ. ૫૨૫–૦–૦ લઈને હુંડી કરાવવા ગયો. તેને રૂ. ૮–૧૧–૮ હુંડીઆમણ બેઠું, તો હુંડી કેટલાની થઈ હશે ?

(૨૦) એક કોઠારમાં ૨૫ ખાં. ૯ મણ ૧૫ શેર અનાજ ભર્યું હતું. તે બે વરસ પછી કાઢ્યું તો ૨૩ ખાંડી ૧૮ મણ ૩૮ શેર થયું, ત્યારે તે કેટલું ઘટ્યું ?

(૨૧) મેં ૧૭ તોલા ૫ વાલ ને ૧ રતી સોનાની કંઠી કરાવી. તેમાંથી સોનીએ ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૨ રતી સોનું ચોરી લીધું, ત્યારે મારી પાસે કેટલું સોનું પાછું આવ્યું ?

(૨૨) એક માણસને મહીને રૂ. ૧૦૦–૦–૦ પગાર મળે છે. તેમાંથી રૂ. ૨–૧–૪ વેરો કાપી લે છે, તો તેને દર મહીને શું મળે ?

(૨૩) એક શેઠ પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા. તેમાંથી રૂ. ૧૫૭–૩–૮નું અનાજ લીધું, અને રૂ. ૬૫–૦–૧૧નાં કપડાં લીધાં, તો તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?

(૨૪) એક ખેતર મેં રૂ. ૪૫૦એ લીધું, અને રૂ. ૧૦–૮–૬ બીજું ખર્ચ થયું. પછી રૂ. ૫૨૫ લઈ વેચી દીધું, તો મને કેટલો નફો મળશે ?

(૨૫) એક માણસે ૪૦ વારનો મલમલનો તાકો આણ્યો, અને તેમાંથી કેટલાંક બદન કરાવતાં ૭ વા. ૬ તસુ કપડું વધ્યું, તો બદન કરાવવામાં કેટલું કપડું વપરાયું ?

(૨૬) એક પાટડો ૨૦ ફુ. ૪ ઇંચ લાંબો છે. તેમાંથી ૧૮ ફુ. ૬ ઇંચ રાખવો હોય તો કેટલો કાપી નાખવો ?

(૨૭) મારી પાસે ૮૭ મણ ૪ શેર ૩ પાશેર ઘી છે. તેમાં બીજું કેટલું ઉમેરૂં તો ૧૦૦ મણ થાય ?

(૨૮) પૌં. શિ. પે.	(૨૯) પૌં. શિ. પે.	(૩૦) ટન. હં. કવા.
૨૪૭—૭—૮	૫૪૨—૮—૧૧	૫૨—૧૫—૨
૧૪૯—૯—૧૦	૩૫૬—૧૧—૯	૧૭—૧૫—૩

(૩૧) ટન. હં. પૌં.	(૩૨) મા. ફ. પો.	(૩૩) એ. ગું.
૨૪૫—૩—૨	૨૪૨—૩—૧	૪૨—૩૦
૧૪૭—૭—૫	૧૪૫—૫—૩	૩૭—૩૬

(૩૪) દિ. અ. મિ. (૩૫) ચો.યા. ફુ. ઈં.

(૩૪) દિ. અ. મિ.	(૩૫) ચો.યા. ફુ. ઈં.
૨૪૫—૭—૨૫	૨૪૫—૫—૨
૧૬૭—૧૧—૪૭	૧૩૮—૮—૧૧૧

વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર.

સાદા ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે કે ગુણ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેક ભાગને ગુણકે ગુણી બધા ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તો તે પ્રથમના ગુણ્ય અને ગુણકના ગુણાકાર બરોબર થાય છે. આ નિયમ ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ ખેંચી સાદી સંખ્યાઓના અને વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકારમાં જે ભેદ પડે છે તે નીચેની રીતે મુકાબલો કરી સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવો. જેમકે,

દા૦ ૧. રૂ. ૭—૯—૫ ને ૧૩ એ ગુણો.

શતક.	દશક.	એકમ.
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૧૦૩	૩	૫

રૂ.	આ.	પા.
૭	૯	૫
		×૧૩
૯૧	૧૧૭	૬૫
૯૮	૧૦	૫

આ ઉપરથી વિવિધ પરિમાણના ગુણાકાર નીચે પ્રમાણે કરવામાં આવે છે:—

દા૦ ૨. રૂ. ૮—૨—૬ ને ૧૫ એ ગુણો.

રૂ. આ. પા.
૮—૨—૬
× ૧૫
૧૨૨—૧—૬

આમાં ઉપર બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે ૬ પાઇ × ૧૫, ૨ આના × ૧૫, અને ૮ રૂ. × ૧૫ એ બધાનો સરવાળો લઈએ તો તે રૂ. ૮—૨—૬ને ૧૫એ ગુણ્યાની બરોબર

થાય. માટે પ્રથમ ૬ પાઈને ૧૫એ ગુણ્યા તો ૯૦ પાઈ થઈ. તેમાંથી આના કાઢ્યા તે ૭ નીકળ્યા, અને ૬ પાઈ બાકી રહી તે પાઇમાં લખી. ૨ આના × ૧૫ = ૩૦ આના થયા. તેમાં પાઈના ગુણાકારમાંના ૭ આના મેળવવાના છે તે મેળવ્યા તો ૩૭ આના થયા. તેમાંથી ૨ રૂ. નીકળ્યા, ને ૫ આના રહ્યા તે આના નીચે લખ્યા. પછી રૂ. ૮ × ૧૫ = ૧૨૦ રૂપીઆ થયા. તેમાં આનાના ગુણાકારમાંના રૂ. ૨ ઉમેર્યા તો રૂપીઆ ૧૨૨ આવ્યા.

રીતઃ—ગુણ્યને એક ઓળમાં લખી તે નીચે જમણા હાથ તરફ ગુણક લખવો. પ્રથમ છેલ્લા (હલકી જાતના) અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાંથી તેની પાસેના ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વદ્દી તરીકે લેવા, ને બાકી રહે તે લીટી નીચે મૂકવા. પછી વધેલાની જાતના અંકને ગુણકે ગુણી ગુણાકારમાં વધેલા ઉમેરવા, અને તેમાંથી તે કરતાં ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વદ્દીના લઈ બાકીના લીટી નીચે મૂકવા. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કર્યાં જવું.

પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેમ ગુણકના અવયવ પાડીને પણ ગુણી શકાય. અવયવ ન નીકળે તો એકદમ ગુણાકાર કરવો.

દા૦ ૩. ૧૫ રૂ. ૧૩ આ. ૮ પાઈને ૭૨એ ગુણો.

અહીં ૭૨ = ૯ × ૮ અથવા ૧૨ × ૬ છે. માટે

રૂ. આ. પા.	રૂ. આ. પા.
૧૫–૧૩–૮	૧૫–૧૩–૮
× ૯	× ૧૨
૧૪૨–૧૧–૦ આ ૯ ગણા.	૧૯૦–૪–૦ આ ૧૨ ગણા.
× ૮	× ૬
૧૧૪૧–૮–૦ આ ૭૨ ગણા.	૧૧૪૧–૮–૦ આ ૭૨ ગણા.

દા૦ ૪. એક તોલો સોનાની કિંમત રૂ. ૨૧–૫–૬ પડે તો ૯૭ તોલાનું શું બેસે ?

આમાં ૧ તોલા કરતાં ૯૭ તોલા ૯૭ ગણા છે, માટે ૧ તોલાની કિંમત કરતાં ૯૭ તોલાની કિંમત ૯૭ ગણી હોવી જોઈએ. તેથી રૂ. ૨૧–૫–૬ને ૯૭એ ગુણો.

૨૧–૫–૬ × ૯૭ ૨૦૭૦–૫–૬	આમાં ૯૭ × ૬ = ૫૮૨ = ૪૮ આના ૬ પાઈ આવી. પછી ૯૭ × ૫ = ૪૮૫ આના, તેમાં પાઈના આવેલા ૪૮ આના મેળવ્યા તો ૫૩૩ આના = ૩૩ રૂ. ૫ આના આવ્યા. પછી ૯૭ × ૨૧ = ૨૦૩૭ રૂ. તેમાં ૩૩ મેળવી ૨૦૭૦ મૂકયા.

ટીપ:—એટલું યાદ રાખવું કે **બે વિશેષ સંખ્યાઓનો કદી પણ ગુણાકાર થાય નહિ,** પણ વિશેષ સંખ્યાનો સાદી સંખ્યા સાથેજ ગુણાકાર થાય, અને ગુણાકાર વિશેષ સંખ્યાની જાતનો આવે. ૧ મણના ૫ રૂ. પડે તો ૪ મણનું શું ? આમાં ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણાય નહિ, પણ ૧ મણ કરતાં ૪ મણ ૪ ગણા છે, માટે કિંમતમાં પણ ૫ રૂ.ના ૪ ગણા કરીએ છીએ. એટલે રૂ. ૫ × ૪ = ૨૦ રૂ. જવાબ આવે છે. ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણવા એનો અર્થજ નથી, કારણ કે ગુણવા શબ્દનો અર્થજ એ છે કે અમુક વખત લેવા. ૪ વખત લેવા એમ કહેવાય, પણ ૪ મણ વખત લેવા એમ કહેવું એ અર્થ વગરનું છે.

મનોયત્ન ૧૮.

(૧) ૧૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ૭ પાઈ × ૭.
(૨) ૨૨ રૂપીઆ ૧૨ આના ૮ પાઈ × ૯.
(૩) ૬ રૂપીઆ ૨ આના ૯ પાઈ × ૧૨.
(૪) ૧૬ રૂપીઆ ૧૨ આના ૧૧ પાઈ × ૧૫.
(૫) ૧૫ મણ ૭ શેર ૩ અધોળ × ૧૨.
(૬) ૭ ખાંડી ૫ મણ ૩ શેર × ૧૧.
(૭) ૨૫ ખાંડી ૮ મણ ૭ શેર × ૧૩.
(૮) ૨૨ યાર્ડ ૨ ફુટ ૭ ઇંચ × ૧૫.

નીચેના ૧૨ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૯) રૂ. ૪–૧૨–૧ × ૨૪. (૧૦) રૂ. ૧–૧૫–૫ × ૮૧.
(૧૧) રૂ. ૨–૧૦–૯ × ૯૦. (૧૨) રૂ. ૩–૫–૬ × ૯૬.
(૧૩) ખાંડી ૭–૯–૫ × ૧૪૪. (૧૪) ખાંડી ૯–૫–૪ × ૧૦૮.
(૧૫) તોલા ૨–૧–૫–૧ × ૮૮.
(૧૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭ ઈંચ × ૫૬.
(૧૭) ૨૩૫ ગજ ૫ તસુ × ૮૧.
(૧૮) ૯ વી. ૧૬ વ. ૧૨ કાઠી × ૬૦.
(૧૯) ઘડી ૧૫–૨૦–૭ × ૩૦.
(૨૦) ૭ અઠ. ૩ દિ. ૨૨ અ. × ૫૦૦.

---

(૨૧) ૧ મણની કિંમત રૂ. ૧૪–૪–૬ પડે તો ૪૫ મણનું શું?
(૨૨) ૧ ખાંડીની કિંમત રૂ. ૨૪૭–૧૫–૩ પડે તો ૩૨ ખાંડીનું શું?
(૨૩) ૧ રૂ.નું ૨ મણ ૩ શેર અનાજ મળે તો ૪૫ રૂ.નું કેટલું?
(૨૪) ૧ રૂપીઆના ૧ મણ ૩ શેર ૩ પાશેર ઘઉં મળે તો ૨૨ રૂપીઆના કેટલા આવે?
(૨૫) ૧ રૂપીઆનું ૩ વાર અને ૬ તસુ લુગડું મળે તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું મળશે?

---

(૨૬) ૭ પૈાંડ ૯ શિલિંગ ૩ પેન્સ × ૧૧.
(૨૭) ૧૭ પૈાંડ ૭ શિલિંગ ૯ પેન્સ × ૯.
(૨૮) ૭ ટન ૧૭ હંડ્રવેટ ૩ ક્વાર્ટર × ૭.
(૨૯) ૧૪ હંડ્રવેટ ૨ ક્વાર્ટર ૮ પૈાંડ ૨ ઔંસ × ૮.
(૩૦) ૭ એકર ૫ ગુંઠા × ૧૫.
(૩૧) ૧૨ એકર ૧ રૂડ ૭ પોલ × ૧૪.

નીચેના ૯ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૩૨) ૧ પૈાં. ૩ શિ. ૬ પેન્સ × ૩૬.
(૩૩) ૨ પૈાં. ૧૩ શિ. ૧૧ પેન્સ × ૪૨.
(૩૪) ટન ૨૨–૭–૧–૩ × ૧૨૦.

(૩૫) ૩ પૌં. ૧ ઔં. ૮ પે. ૫ ગ્રે. × ૭૨.
(૩૬) ૫ એકર ૩ રૂ. ૨ પો. × ૬૪.
(૩૭) માઇલ ૫–૩–૮–૨–૧ × ૪૯.
(૩૮) ૧૨ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. × ૯૯.
(૩૯) ૪૨ એકર ૭ ગુંઠા × ૨૦૦.
(૪૦) ૧૨ ચો. યા. ૭ ચો. ફુ. ૧૦૭ ચો. ઇં. × ૯૦

---

(૪૧) ૧ ટનના ૭ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. પડે તો ૫૨ ટનનું શું?
(૪૨) ૧ મણની કિંમત પૌં. ૨–૧૩–૭ પડે તો ૩૨ મણનું શું?
(૪૩) એક ચોપડી લખવાને ૭ દિ. ૩ અ. ૫ મિ. લાગે તો તેવીજ ૩૫ ચોપડીઓ લખવાને કેટલી મુદ્દત લાગશે?
(૪૪) એક ગાઉ ચાલવાને ૧ કલાક ૭ મિ. ૩૦ સેકન્ડ લાગે છે તો ૧૧૨ ગાઉ જવાને કેટલો વખત જોઈએ?
(૪૫) ૧ ઘડીમાં ૩ ફર્લાંગ ૨ પોલ ૪ યાર્ડ ચલાય છે, તો રાત ને દહાડો ૨ દિવસ સુધી ચાલીએ તો ક્યાં સુધી જવાય?
(૪૬) એક ખેડુત ૩ એકર ૫ ગુંઠા જમીન ખેડી શકે તો તેવાજ ૨૫ ખેડુત કેટલી ખેડશે?
(૪૭) ૧ પૌંડ રૂની કિંમત ૧ શિલિંગ ૨ પેન્સ પડે તો ૫ ક્વાર્ટર અને ૭ પૌંડ રૂની કિંમત શી?
(૪૮) એક પાટડો ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨ ફુ. ૩ ઇંચ પહોળો, અને ૧ ફુટ ૭ ઇંચ જાડો છે તો તે કેટલા ઘન ફુટ જગા રોકશે?
(૪૯) એક ચોકની એક બાજુ ૨૫ ફુટ ને ૩ ઇંચ છે અને બીજી ૧૭ ફુટ ને ૬ ઇંચ છે; ત્યારે તે ચોકમાં જાજમ પાથરવી હોય તો કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ?
(૫૦) એક ચોખંડું ટાંકું ૧૩ ફુટ લાંબું, ૬ ફુટ ૪ ઇંચ પહોળું, ને ૧૮ ફુટ ઉંડું છે તેમાં કેટલા ઘન ફુટ પાણી માશે?
(૫૧) ૪૦ વાર લાંબો અને ૨ વાર પહોળો માદરપાટનો તાકો મેં લીધો. ને તેને બદલે ૨૦ ગજ લાંબો અને ૨ ગજ

પહોળો એવા ૪ તાકા આપ્યા, તો મને કંઈ માદરપાટ વધારે મળ્યો કે નહિ? અને વધારે મળ્યો તો કેટલા ચોરસ ગજ?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

ગુણાકારમાં ગુણકની સંખ્યા હંમેશ સાદી હોવી જોઈએ, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તેમજ વિશેષ સંખ્યા પણ હોઈ શકે. જેમકે ૨૭ રૂ. ૩ આના ૨ પાઈ એના ૭ ભાગ કરો એમ પણ કહેવાય, અને એમાંથી ૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ને પાઈ જેટલા ભાગ કરીએ તો કેટલા ભાગ થાય આમ પણ કહેવાય. આથી જણાય છે કે વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભગાય તેમ વિવિધ અંકોએ પણ ભગાય છે.

આ ઉપરથી નીચેના નિયમો નીકળે છેઃ—

$\frac{\text{૨૦ રૂ.}}{\text{૫}}$ = ૪ રૂ. ; એટલે કે $\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{સાદી સંખ્યા}}$ = વિશેષ સંખ્યા.

$\frac{\text{૨૦ રૂ.}}{\text{૪ રૂ.}}$ = ૫ ; એટલે કે $\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$ = સાદી સંખ્યા.

સાદી સંખ્યાને વિશેષ સંખ્યાએ ભાગી શકાય નહિ, કેમકે ૪ એ સંખ્યામાં ૨ રૂપીઆ કેટલી વાર સમાયલા છે અથવા ૪ના ૨ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ કરી શકાય એનો કંઈ અર્થજ નથી, માટે $\frac{\text{૪}}{\text{૨ રૂ.}}$ નો જવાબજ નથી. એટલે કે $\frac{\text{સાદી સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}}$ નો કંઈ અર્થજ નથી.

વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગવાનું.

સાદી સંખ્યામાં ભારે સ્થાન ઉતરતા સ્થાન કરતાં કિંમતમાં દશગણું છે, માટે સાદા ભાગાકારમાં ભાગ ચલાવ્યા પછી શેષને ઉતરતા સ્થાનમાં લાવી ઉતરતા સ્થાનનો અંક ભાજ્યમાં હોય તો ઉમેરીએ છીએ. વિશેષ સંખ્યામાં ભેદ એટલોજ છે કે ભારે પરિમાણુનો ઉતરતા પરિમાણુ સાથે દશગણાનો સંબંધ નથી, પણ જુદો જુદો હોય છે. માટે એક પરિમાણુને ભાજકે ભાગ્યા

પછી જે શેષ રહે તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી ભાજ્યમાં તે ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા હોય તો તે ઉમેરી ભાગાકાર એજ પ્રમાણે આગળ ચલાવવો જોઈએ. આ બાબત નીચેની રીતે મુકાબલો કરવાથી સ્પષ્ટ થશે.

```
  શા. દ. એ.              રૂ. આ. પા.    રૂ. આ. પા.
૫) ૭ ૯ ૩ (૧૫૮;    ૫) ૭—૯—૩    (૧—૮—૩.
   ૫                   ૫
   ─                   ─
   ૨                   ૨ રૂ.
  ×૧૦                ×૧૬
  ───                 ───
   ૨૦                 ૩૨ આ.
  +૯                  +૯
  ───                 ───
   ૨૯                 ૪૧ આ.
   ૨૫                 ૪૦
  ───                 ───
    ૪                   ૧
  ×૧૦                ×૧૨
  ───                 ───
   ૪૦                 ૧૨ પા.
  +૩                  +૩
  ───                 ───
   ૪૩                 ૧૫ પા.
   ૪૦                 ૧૫
  ───                 ───
    ૩                   ૦
```

દા૦ રૂ. ૫૯–૧૩–૧ને ૫એ ભાગો.

```
  રૂ. આ. પા.
૫)૫૯–૧૩–૧
  ૧૧–૧૫–૫
```

આમાં ૫૯ને ૫એ ભાગતાં ૧૧ રૂપીઆ આવ્યા ને ૪ રૂ. વધ્યા. તેના ૬૪ આના ને ૧૩ આના ભાજ્યના મળીને ૭૭ આનાને ૫એ ભાગતાં ૧૫ આના આવ્યા. ૨ આના વધ્યા તેની ૨૪ પાઈ આવી તેમાં ભાજ્યની ૧ પાઈ ઉમેરી ૨૫ પાઈને ૫એ ભાગ્યા તો ૫ પાઈ આવી એટલે રૂ. ૧૧–૧૫–૫ જવાબ.

રીત:—ભાજ્યની ડાબી તરફ ભાજક લખી તે વડે પ્રથમ ભાજ્યના ભારેમા ભારે પરિમાણની સંખ્યાને ભાગવા, ને ભાગા-

કાર આવે તે જુદો મૂકવો. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણમાં આણી તે પરિમાણનો કોઈ અંક ભાજ્યમાં કહ્યો હોય તો મેળવવો, અને તેને ભાજકે ભાગવો. ભાગાકાર તે પરિમાણની જાતનો અંક આવ્યો, માટે ભાગાકારમાં પણ તે પરિમાણના સ્થાનમાં મૂકવો. એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું.

ભાજક મોટો હોય તો સાદા ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અવયવ પાડીને ભાગાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ તો લાંબી રીતે ભાગાકાર થાય.

દા૦ ૩૧૫–૪–૬ને ૫૪એ ભાગો.

આમાં ૫૪ = ૬ × ૯ છે. માટે,

(અવયવ પાડીને.)

```
    રૂ. આ. પા.
૬)  ૩૧૫–૪–૬
૯)   ૫૨–૮–૯ આ છઠ્ઠો ભાગ.
     ૫–૧૩–૫ આ ૫૪મો ભાગ.

    રૂ. આ. પા.
માટે ૫–૧૩–૫ જવાબ.
```

(સાદી રીતે.)

```
     રૂ. આ. પા.
૫૪) ૩૧૫–૪–૬ (૫ રૂ.
    ૨૭૦
    ૦૪૫ શેષ રૂ.
    ×૧૬
    ૭૨૦ શેષ રૂ.ના આના.
    + ૪
૫૪)૭૨૪(૧૩ આના.
    ૫૪
    ૧૮૪
    ૧૬૨
    ૦૨૨ શેષ આના.
    ×૧૨
    ૨૬૪ શેષ આનાની પાઈ.
    + ૬
૫૪)૨૭૦(૫ પાઈ.
    ૨૭૦
    ૦૦૦
```

છેવટ શેષ વધે તો પરિમાણની સૌથી હલકી કિંમત સુધી જવાબ કાઢવો. જેમ ઉપરના દાખલામાં માત્ર આના સુધી ભાજ્ય કર્યો હોય અને આનાના શેષ વધે તો તેની પાઈ કરી ભાગાકારમાં પાઈ જવાબ આણવો.

સૂચના—ભાજક આંકમાંનો હોય ત્યાંસુધી ભાજ્યની નીચે આડી લીટી દોરી ટુંકી રીતેજ ભાગાકાર કરાવવો.

મનોયત્ન ૧૯.

(૧) રૂ. ૨૭–૧૧–૮ ÷ ૪. (૨) રૂ. ૩૯–૭–૬ ÷ ૬.
(૩) રૂ. ૪૭–૯–૪ ÷ ૮. (૪) રૂ. ૪૮–૭–૬ ÷ ૯.
(૫) ૯૪ ખાં. ૫ મ. ૮ શેર ÷ ૧૬. (૬) ૧૩૫ યા. ૧૪ ૧૧ઇં ÷ ૧૨.
(૭) ૧૧૨ ખાં. ૯ મ. ૪ શેર ÷ ૧૪.

નીચેના ૭ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૮) ૧૧૭ રૂ. ૧૨ આ. ÷ ૩૬.
(૯) રૂ. ૧૩૧–૧૨–૦ ÷ ૪૮. (૧૦) રૂ. ૨૧૫–૧૦–૦ ÷ ૭૨.
(૧૧) રૂ. ૨૦૬–૧૪–૦ ÷ ૬૦. (૧૨) રૂ. ૪૯–૧૧–૮ ÷ ૭૭.
(૧૩) ૬૫૫ખાં. ૫મ. ૩૨શે÷૨૧૬.(૧૪) ૧૩૫ કળ.૧૬ શેર ÷૧૭૬.

---

(૧૫) રૂ. ૪૧૯–૨–૪ ÷ ૩૧. (૧૬) રૂ.૯૭૬૧–૧૪–૪ ÷ ૪૩.
(૧૭) રૂ.૧૭૮૪–૪–૧૧ ÷ ૫૯. (૧૮) ૨૨ખાં. ૬મ.૧૪શે.÷ ૫૩.
(૧૯) ૨૫૭ યા. ૨ ફુ. ૯ ઇં. ÷ ૯૩.
(૨૦) ૭૧ પાઘડીની કિંમત રૂ. ૭૨૫–૨–૭ પડી તો દરેકનું શું?
(૨૧) ૪૦ વાર લુગડાની કિંમત રૂ. ૧૭–૧–૪ પડે તો ૧ વારનું શું?
(૨૨) ચાર મણના રૂ. ૧૨૧–૧૦–૮ તો શેરનું શું ?

---

(૨૩) પૌં. ૪૨–૧૩–૯ ÷ ૫. (૨૪) પૌં. ૫૧–૩–૪ ÷ ૧૦.
(૨૫) પૌં. ૧૦૭–૧૨–૬ ÷ ૭. (૨૬) પૌં. ૧૦૧–૯–૬ ÷ ૧૧.
(૨૭) પૌં. ૨૦૧–૧૫–૦ ÷ ૧૨. (૨૮) પૌં. ૯૭–૧૫–૪ ÷ ૧૫.
(૨૯) ૧૭માઇલ ૨૬. ૪ પો.÷૧૫. (૩૦) ૫૬ ટન ૨હં. ૩ ક્વા.÷૧૩.
(૩૧) ૩૫ એકર ૨ રૂડ ÷ ૧૬.

નીચેના ૫ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૩૨) ૮૦૭ પૌં.૧૨ શિ. + ૪૮. (૩૩) ૯૦૧ પૌં. ૯ શિ. + ૧૨૧.
(૩૪) ૧૧૦૬પૌં.૧૨ શિ. +૧૩૨. (૩૫) ૨૩૨ટન ૨હં. ૧ક્વા.+૨૫૬.
(૩૬) ૩૭૫ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. ÷ ૧૧૨.

---

(૩૭) ૧૧૫ પૌં. ૧૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૩૭.
(૩૮) ૧૪૫ ટન ૪ હં. ૨ ક્વા. ૧૮ પૌંડ. ÷ ૭૯.
(૩૯) ૧૮૨ દિ. ૫ અ. ૧૨ મિ. ÷ ૧૫૬.
(૪૦) ૨૧ રતલની કિંમત ૧ પૌં. ૧૫ શિ. ૫ડે તો ૧ રતલનું શું?
(૪૧) ૭ ડઝન મોજાંની જોડના રૂ. ૨૭–૨ ૫ડે તો ૧નું શું ?
(૪૨) ૧૮૨ એકર જમીનનું ભાડું રૂ. ૨૮૨–૭–૮ ૫ડે તો ૧ એકરનું શું ?

વિવિધ અંકને વિવિધ અંકે ભાગવાનું.

૫ રૂપીઆમાંથી ૪ શેર જેવડા ભાગ કરો એમ કદી બોલાય નહિ. રૂપીઆમાંથી રૂપીઆના ભાગ થાય, અને શેરમાંથી શેરના થાય. મતલબ કે **એક પરિમાણને તેજ જાતના પરિમાણે ભાગી શકાય છે અને ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે છે.**

દા૦ ૨૫ રૂ૦ ૪ આ. ૮ પાઈને ૩ રૂ. ૨ આ. ૭ પાઈએ ભાગો.

આમાં, ભાજ્યમાંથી ભાજક જેવડા કેટલા ભાગ થાય તે કાઢવું છે, માટે ભાજ્ય અને ભાજક એ બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપ્યું. એટલે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ભાજ્યની પાઈ ૪૮૫૬ માંથી ભાજકની પાઈ ૬૦૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય છે, આ પ્રમાણે દાખલાનું રૂપ થયું. માટે,

```
૬૦૭) ૪૮૫૬    ૮ ( સાદી સંખ્યા ) જવાબ.
     ----
       ૮
```

રીતઃ—ભાજ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ પરિમાણનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

મનોયત્ન ૨૦.

(૧) રૂ. ૬૫–૭–૦ ÷ ૫ રૂ. ૭ આ. ૩ પા.
(૨) રૂ. ૧૦૩–૧૩–૩ ÷ ૬ રૂ. ૧૪ આ. ૯ પા.
(૩) ૧૨૫ રૂ. ÷ ૧૦ આના.
(૪) ૨ ખાંડી ૧૧ મણ ૭ શેર ÷ ૨ મણ ૯ શેર.
(૫) ૧૧ ખાંડી ૧૯ મણ ૧૯ શેર ÷ ૭ મણ ૨૯ શેર.
(૬) ૧૦૯ તોલા ૨ વાલ ૨ રતી ÷ ૩ ગદિ. ૩ વાલ ૧ રતી.
(૭) ૨૫ ગજ ૧૨ તસુ ÷ ૧૮ તસુ.
(૮) ૨૭ અઠવાડીઆં ૨ દિ. ૧૮ ક. ÷ ૩ દિ. ૬ કલાક.
(૯) એક કોરી ૩ આના ૯ પાઈની કિંમતની થાય છે, ત્યારે રૂ. ૫–૧૩–૯ એ કોરીથી કેટલાગણા થાય ?
(૧૦) એક ચોપડીના ૧૨ આના ૯ પાઈ પ્રમાણે કેટલી ચોપડીઓની કિંમત રૂ. ૭૩–૫ આ. થાય ?
(૧૧) એક ગાયના રૂ. ૧૪–૮ પડે તો રૂ. ૨૩૨માંથી કેટલી ગાયો ખરીદ થઈ શકશે ?
(૧૨) એક કોઠારમાં ૭૨ મણ ૧૨ શેર ચણા માય છે, તો ૧૩ ખેડીઆં ૧૭ મણ ૩૨ શેર ચણાના કેટલા કોઠાર થશે ?
(૧૩) ૫ ગદિઆણા ૩ વાલ ૧ રતીની એક કંઠી થાય છે તો ૪૯ તોલા ૧૫ વાલ ૧ રતીમાંથી તેવી કેટલી કંઠીઓ થશે ?

---

(૧૪) ૪૩ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ÷ ૨ પૌં. ૩ શિ. ૮ પે.
(૧૫) ૧૩ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૭ શિ. ૬ પે.
(૧૬) ૧૧૩ માઇલ ૩૨ પો. ÷ ૩ માઇલ ૪ . ૧૧ પો.
(૧૭) ૨૩ પૌંડ ૧૪ ઔંસ ૮ ડ્રામ ÷ ૨ ઔંસ ૮ ડ્રામ.
(૧૮) હંડ્રવેટ ૧૭–૨–૧૬–૯ ÷ ૧૭ પૌંડ ૩ ઔંસ.
(૧૯) ૩ માઇલ ૬ ફર્લાંગ ÷ ૬ યાર્ડ ૨ ફુટ.
(૨૦) ૨૨ એકર ૪ ગુંઠા ÷ ૧ એકર ૧૨ ગુંઠા.
(૨૧) ૨૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૯ પે. ÷ ૧૨ શિ. ૯ પેન્સ.

(૨૨) ૩૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૨ પે.માંથી પૌંડ ૧–૩–૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?

(૨૩) એક પૈડાનો પરિઘ ૨ ફુટ ૯ ઇંચ હોય તો ૧ માઇલમાં તેના કેટલા આંટા થશે ?

(૨૪) ૯ એકર ૩ રૂડ ૬ પોલમાંથી ૧૮ પોલ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?

(૨૫) ૯ ટન ૫ હંડ્રવેટ ૫ પૌંડમાં ૧ ક્વાર્ટર ૭ પૌંડ કેટલી વાર રહેલા છે ?

વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૨૧.

(૧) એક કોથળીના એક ખાનામાં ૪૫ બેઆની, બીજામાં ૨૯ આનીઓ, અને ત્રીજામાં ૧૧૫ પાઈઓ છે, તો કોથળીમાં કુલ નાણું કેટલું ?

(૨) એક માણસ પાસે કુલ ૮૦ રૂ. હતા. તેમાંથી ૫૦ પાવલી અને ૭૫ પૈસા વાપર્યા તો તેની પાસે શું રહ્યું ?

(૩) રૂ. ૧–૮–૯એ મણ લેખે ૩ મણ રાયણ લાવી ૨ રૂ.એ મણ લેખે વેચે તો કેટલો નફો થાય ?

(૪) ૫ આ. ૪ પા.એ શેર લેખે ૧૫ શેર પિત્તળનો ભંગાર આપી તેના બદલામાં ૯ આને શેર લેખે ૧૧ શેરનું તપેલું લીધું, તો રોકડ નાણું કેટલું આપવું પડશે ?

(૫) રૂ. ૫૮–૧૨માંથી રૂ. ૦–૨–૩ ની કિંમતની ૮૦ ચોપડી લાવ્યા પછી બાકીની રકમમાંથી ચાર આનાવાળી કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?

(૬) ૨૪ રૂ.એ તોલા લેખે ૫ તો. ૮ વા. સોનું લઈ ૪ બંગડીઓ કરાવી તો દરેક બંગડીનાં તોલ તથા કિંમત કાઢો.

(૭) રૂ. ૦–૧૨–૬એ તોલા પ્રમાણે ૪૦ તોલા ચાંદી લઈ લોટો

બનાવરાવ્યો, અને રૂ. ૭–૧૨–૦ મજુરી આપી તો સોટાની કિંમત શી ?

(૮) ૭ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતની રૂ. ૧૧૮–૨–૦માં કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?

(૯) એક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ રૂ. ૧૦૦૦ છે, તો સરાસરી દરરોજનું તેનું ખર્ચ કેટલું હશે ? વરસના દિ. ૩૬૫.

(૧૦) એક રેલવે સ્ટેશન ઉપર એક ગામથી બીજે ગામ સુધીની ૨૪ ટિકિટો કરાવી તેના રૂ. ૫૫ આપ્યા તો દરેક ટિકિટનું શું બેઠું હશે ?

(૧૧) રૂ. ૫૦૪–૯–૪માં રૂ. ૭૨–૧–૪ કેટલી વાર છે ?

(૧૨) રૂ. ૬–૪–૦ને દરે ૨૦ પાઘડીઓ લીધી, અને બીજી ૩૦ પાઘડીઓ દર રૂ. ૭–૧૨–૦ પ્રમાણે લીધી, તો કુલ કિંમત કેટલી થઈ; અને દરેક પાઘડીની સરેરાશ કિંમત શી પડી ?

(૧૩) ૬ હજાર માણસનું લશ્કર ૧ વરસ રાખીએ તો ૧૪૬૦૦૦૦ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, ત્યારે સરાસરી ૧ માણસનું દરરોજનું શું ખર્ચ પડે ? વરસના દિ. ૩૬૫.

(૧૪) એક માણસ દર માસે રૂ. ૨૩૭–૫–૪ ખર્ચ કરે છે, અને વરસે રૂ. ૩૦૦૦ બચાવે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક પેદાશ કેટલી ?

(૧૫) એક માણસને દર માસે રૂ. ૧૦૦)નો પગાર છે, અને તેનું માસિક ખર્ચ રૂ. ૮૭–૩–૫ છે, ત્યારે એક વરસમાં તે શું બચાવશે ?

(૧૬) એક ભંડારમાંથી રૂ. ૪૬૨–૯–૫ની એક, એવી ૧૭ ઢગલીઓ કરી તો બાકી રૂ. ૧૩૫–૧૫–૧ રહ્યા, ત્યારે તે ભંડારમાં રૂપીઆ કુલ કેટલા ?

(૧૭) એક માણસે ચાર બેડીઆં ઘી રૂ. ૨૧૭૦ માટે લીધું, તેને રૂ. ૬–૮–૦ દર બેડીએ ભાડા ખર્ચ બેઠું, ને ૩ આના ૬ પાઈ દર મણે હાંસલ બેઠું ત્યારે તેને મણ કેટલે પરવડ્યું ?

(૧૮) એક માણસે ૧૨ રીમ રૂ. ૫૪ માટે આણ્યાં. તેને દર રીમે

રૂ. ૦–૮–૦ ખરાજાત પડી, ત્યારે એક તાવ તેને કેટલે પડયો ?

(૧૯) એક વેપારીએ ૫૧ મણ બાજરી દર મણે ૧૨ આના પ્રમાણે ખરીદ કરી અને તે બધી દર મણે રૂ. ૧–૧–૬ પ્રમાણે વેચી, ત્યારે તેને કુલ શું વધારે ઉપજ્યું ?

(૨૦) ૨૭ વરસની ઉંમરે એક માણસને છોકરો આવ્યો. ૨૯ વરસ ૩ માસની ઉંમરે તેને બીજો છોકરો આવ્યો, ત્યારે બીજા કરતાં પહેલો કેટલો મોટો, અને બીજા છોકરાના જન્મ વખતે બાપની ઉંમર પહેલાથી કેટલાગણી હશે ?

(૨૧) ૧૬ કુલ્લાં ઘીનાં ભર્યા છે તે દરેકનું વજન ૪ મણ ૯ શેર ને ૩ પાશેર છે, અને ખાલી કુલ્લાં જોખીએ તો દરેકનું વજન ૧૧ શેર ૧ પાશેર થાય છે, ત્યારે તે બધાં કુલ્લાંમાં થઈને ઘી કેટલું હશે ?

(૨૨) ૧૫ સરખી પેટીઓ અફીણની જોખી તે ૬૫ મણ ૧૦ શેર થઈ. તે દર પેટીમાં ૩ મણ ૨૫ શેર અફીણ ભરેલું છે, ત્યારે દરેક ખાલી પેટીનું વજન કેટલું હશે ?

(૨૩) એક માણસ વરસ દહાડે રૂ. ૮૯૪ કમાય છે. તેમાંથી તેને રૂ. ૪૦૦ બચાવવા હોય તો તે દર અઠવાડીએ શું ખર્ચે ? વરસનાં અઠવાડીઆં ૫૨.

(૨૪) મે મહીનામાં દરરોજ ૫૬૮ અડધા આનાની ટિકિટવાળા, અને ૩૪૫ એક આનાની ટિકિટવાળા કાગળ પોસ્ટઑફિસમાં આવ્યા, તો એ માસમાં સરકારને ટિકિટોની ઉપજ કેટલી થઈ હશે ?

(૨૫) એક માણસ એક કલાકમાં ૬૦૦૦ રૂ. ગણે છે. હવે તે દરરોજ નવ કલાક સુધી ગણે તો ૩૧ દિવસમાં કેટલા ગણશે ?

(૨૬) હાથીને દરરોજ ૧ મણ ૭ શેર, ઘોડાને ૯ શેર, બળદને ૫ શેર, અને ભેંસને ૩ શેર અનાજ જોઈએ, ત્યારે એક માણસને ત્યાં ૧ હાથી, ૫ ઘોડા, ૧૮ બળદ, અને ૭ ભેંસો છે તેને ૨૪ દિવસમાં કેટલું અનાજ જોઈશે ?

(૨૭) ૪૫ ચોરસ હાથ અને ૪૫ હાથ ચોરસમાં કેટલા ચોરસ હાથનો ફેર છે ?

(૨૮) ૬ ઘન વેંત કરતાં ૬ વેંત ઘન કેટલા ગણી છે ?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૦ હાથ લાંબો, ૨૦ હાથ પહોળો, ને ૨૦ હાથ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૫ હાથ લાંબો, ૫ હાથ પહોળો, ને ૫ હાથ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ?

(૩૦) ૩૦ રૂ. ૯ આના ૧૦ પાઈ અને ૨૫ રૂ. ૧૧ આ. ૧૧ પાઈ એ બેના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ભાગીએ તો ભાગાકાર શું આવશે ?

(૩૧) ૫ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ અને ૭ પૌંડ ૧૫ શિ. ૧૧ પેન્સના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો ૨૦ પૌંડ થાય ?

(૩૨) એક ગાડીના આગલા પૈડાનો ઘેરાવો ૧૦ ફુટ છે, અને પાછલાનો ૧૬ ફુટ છે, ત્યારે ૧ માઇલ જવામાં પાછલાના કરતાં આગલાના કેટલા આંટા વધારે થશે ?

(૩૩) દરરોજ ૧ મજુર દીઠ ૨ શિ. ૩ પે. આપવા પડે તો ૭ મજુરોનું ૨૮ દિવસનું શું પડશે ?

(૩૪) એક ચોક બધો થઈને ૨૬૪ ચોરસ ફુટ ૫૪ ચોરસ ઇંચ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૯ ફુટ ૭ ઇંચ છે તો બીજી બાજુ કેટલી હશે ?

(૩૫) એક ઘન ફુટ જગામાં ૬૦ શેર ૨૫ રૂપીઆભાર પાણી માય તો ૧ ઘન ઇંચમાં કેટલું માય ?

(૩૬) ૨૭ યાર્ડ લાંબી અને ૩ યાર્ડ પહોળી ખાઈ ખોદી તેમાંથી ૯૭૨ ઘન યાર્ડ માટી કાઢી, તો તે ખાઈ કેટલી ઉંડી ખોદી હશે ?

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક.

અત્યાર સુધી પૂર્ણાંક સંખ્યાઓનો વિચાર છોકરાંઓના મનમાં ઠસાવ્યો છે. કોઈ એક આખી વસ્તુ બતાવવાને ૧ લઇ તેવાજ

ઘણી આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓ શી રીતે લખવી તેમના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ શી રીતે કરવા તે કહ્યું. હવે તેમના મનમાં એક કરતાં ઓછાનો વિચાર આણવાનો છે. લખોટા અત્યાર સુધી આખી વસ્તુઓ બતાવવાને વાપરેલા છે, માટે લખોટા-યંત્ર આ કામમાં બહુ ઉપયોગી નહિ પડે. કાગળ, લીંબુ એવી વસ્તુઓ તેમની આગળ રાખી તેમના દેખતાં આખી વસ્તુના સરખા ભાગ કરી બતાવવા. અથવા પાટીઆ ઉપર લીટી કે આકૃતિ કાઢીને તેને આખી વસ્તુ ગણી તેના સરખા ભાગ કરી બતાવવા.

ભાગાકારથી કોઈ પણ સંખ્યાના સરખા ભાગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને આવડતું હશે, તે ઉપરથી થોડા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

૮ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	જવાબ	૪ કાગળ.
૮ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	,,	૨ કાગળ.
૮ કાગળનો	૮મો ભાગ કેટલો ?	,,	૧ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	,,	૬ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૩જો ભાગ કેટલો ?	,,	૪ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	,,	૩ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૬ઠ્ઠો ભાગ કેટલો ?	,,	૨ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૧૨મો ભાગ કેટલો ?	,,	૧ કાગળ.

આ પ્રમાણે પાટીઆ ઉપર લખી નીચેના બે નિયમો સ્પષ્ટ સમજાવવા, અને એવા બીજા દાખલાઓ લખીને તે નિયમ ખરા છે એવી તેમની ખાતરી કરવી.

૧. કોઈ પણ સંખ્યાના કેટલાક ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે સંખ્યાથી ઓછો આવે છે.

૨. કોઈ પણ સંખ્યાના જેમ જેમ વધારે ભાગ કરતા જઈએ તેમ તેમ દરેક ભાગ નાનો થાય છે.

હવે હું આ એક કાગળ લઈને તેના બે સરખા ભાગ કરું છું.

તો એ દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? અર્ધો.

આખા કાગળનો અર્ધો ભાગ તે આખા કાગળથી નાનો હોય કે મોટો ? નાનો.

હવે એ દરેક અર્ધા ભાગના બે સરખા ભાગ કરૂં છું ત્યારે એક આખા કાગળના કેટલા ભાગ થયા ? ૪. માટે દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? ચોથો.

એ ચોથો ભાગ આખી વસ્તુથી નાનો છે કે મોટો ? અર્ધા ભાગ કરતાંએ બહુ નાનો.

આ પ્રમાણે કોઈ પણ એક વસ્તુના ગમે તેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે આખી વસ્તુથી ઓછો થવાનો.

ઉપર ૮ અને ૧૨ના જે ભાગો કરી બતાવ્યા છે તે દરેક ભાગમાં આખી વસ્તુ છે. આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓને **પૂર્ણાંક** (પુરા અંક બતાવનારી) સંખ્યાઓ કહે છે. માટે કોઈ એક આખી વસ્તુના ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને **અપૂર્ણાંક** (અ=નહિ, પૂર્ણાંક=પુરો અંક, એટલે પુરો અથવા આખો અંક ન બતાવનારી) સંખ્યા કહે છે. આ કાગળના ૪ સરખા ભાગ કર્યા છે તેમાંનો પહેલો ભાગ (કકડો બતાવવો) બતાવનારી સંખ્યા, પહેલો અને બીજો મળીને બંને ભાગ (કકડા બતાવવા) બતાવનારી સંખ્યા, અને ત્રણ ચોથા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા અપૂર્ણાંક કહેવાય. ચાર ચોથા ભાગ એકઠા કરીએ ત્યારે એક પુરો અંક અથવા પૂર્ણાંક થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી અપૂર્ણાંક તેમને બરાબર સમજાવીને પછી નીચેની વ્યાખ્યા બતાવવી.

વ્યાખ્યાઃ—એક એકમના અથવા કોઈ પણ એક વસ્તુના કેટલાએક સરખા ભાગમાંથી એક અથવા વધારે ભાગ જે સંખ્યા બતાવે તેને **અપૂર્ણાંક** કહે છે.

અપૂર્ણાંક ત્રણ પ્રકારના છે. **આણુપાણુના અપૂર્ણાંક, સામાન્ય અપૂર્ણાંક,** ને **દશાંશ અપૂર્ણાંક.**

જે અપૂર્ણાંકમાં ૪થા, ૧૬મા, ૬૪મા એ રીતે મુકરર કરેલા

ભાગ હોય છે તેમને આપણા વેપારી લોકો આણોપાણો કાઢીને બતાવે છે, માટે તેમને **આણુપાણુના અપૂર્ણાંક** કહે છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત.

ચોથા ભાગને 'પા' કહે છે. બે ચોથા ભાગને 'અર્ધો' કહે છે. ત્રણ ચોથા ભાગને 'પોણો' (પા ઉણો) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પા, અને અર્ધો આવે તો સવા (**स पा**=પા સહિત) અને સાડા (**स अर्द्ध**=અર્દ્ધ સહિત) એ શબ્દ બોલીને પછી તે પૂર્ણાંક બોલાય. જેમ, પાંચ અને પા તે સવા પાંચ, પાંચ અને અર્ધો તે સાડા પાંચ, એમ બોલાય છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પોણો આવે તો પહેલાં પોણો બોલીને પછી તે પૂર્ણાંકની પાસેની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, પાંચ અને પોણો તે પોણા છ (પા ઉણા છ એટલે છથી પા ઓછો) એમ બોલાય છે. આ રીતે આણુપાણુના અપૂર્ણાંક બોલાય છે.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે છે.

પા = ૦।. સોળમો ભાગ અથવા પાનો પા = ૦)~એક આનો.
અર્ધો = ૦।।. બે સોળમા ભાગ અ૦ અર્ધાનો પા = ૦)=બે આના.
પોણો =૦।।।. ત્રણ સોળમા ભાગ અ૦ પોણાનો પા = ૦)≡ત્રણ આના.
એક = ૧. ચાર સોળમા ભાગ અ૦ ૧નો પા = ૦। પા રૂપીઓ.
તેમજ ચોસઠમો ભાગ અથવા ૦।નો ૧૬મો ભાગ અથવા પાઆનો=૦)૦।.
૨ ,, અ૦ ૦।।નો ૧૬મો ભાગ અ૦ અર્ધો આનો = ૦)૦।।.
૩ ,, અ૦ ૦।।।નો ૧૬મો ભાગ અ૦ પોણો આનો = ૦)૦।।।.
૪ ,, અ૦ ૧નો ૧૬મો ભાગ અ૦ એક આનો = ૦)~.

રૂપીઆના ૧૬મા ભાગને આનો ને ૬૪મા ભાગને પૈસો કહે છે. શેરના ૧૬મા ભાગને અધોળ ને ૬૪મા ભાગને પા અધોળ કહે છે. બીજાં પરિમાણોના માત્ર ૪થા ભાગજ બહુ વપરાય છે.

ઉપરની રીતથી ધ્યાનમાં આવશે, કે પા અથવા ચોથો ભાગ હંમેશાં ઉભી પાણુથી બતાવાય છે. પાનો પા અથવા સોળમો ભાગ આડી ૦)~ પાણુથી બતાવાય છે, અને ચોસઠમો ભાગ પાછી ઉભી

૦)૦ા પાણુથી બતાવાય છે. ચોથા ભાગની ઉભી પાણુ ન હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦) આમ ઓળાયો કરવામાં આવે છે. ૪થા ને ૧૬મા ભાગ પહેલાં ૦ મુકાય છે તે પૂર્ણાંકની ખાલી જગા બતાવવાને છે. માટે પૂર્ણાંક કહ્યા હોય તો તે શૂન્યની જગાએ લખાય. જેમ, સવા પંદર દોઢ આનો તે ૧૫ાન્ાા આમ લખાય. પોણા બાર પોણા ત્રણ આના તે ૧૧ાાા ન્ાાા આમ લખાય.

ટીપ–વિદ્યાર્થીઓને આ ઠેકાણે પાયાં, અર્ધા, પોણાં, સવાયાં, દોઢાં, અઢીઆંના આંક સમજાવવા, અને પ્રથમ શીખવ્યા ન હોય તો શીખવવા.

પાઈ આનાનો બારમો ભાગ છે, ને આનો રૂપીઆનો સોળમો ભાગ છે, માટે ખરૂં જોતાં રૂ. ૦–૪–૬ એ રૂપીઆનું અપૂર્ણાંકજ છે. એજ પ્રમાણે મણ, શેર, વગેરે ખાંડીના અપૂર્ણાંક છે. રતી, વાલ, ગદિઆણો વગેરે તોલાના, અને ફુટ, ઇંચ વગેરે વારના અપૂર્ણાંક છે; પરંતુ જુદા જુદા ભાગોને જુદાં જુદાં નામો આપીએ છીએ અને તે ભાગો પૂર્ણાંકમાં દર્શાવાય છે, માટે તેમને અપૂર્ણાંક ન કહેતાં વિવિધ પરિમાણ એ નામ આપેલું છે, પણ એજ રકમને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવી હોય તો નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દર્શાવી શકાશે.

વિવિધ પરિમાણોને આણુપાણુમાં લખવાની રીત.

પહેલું પદ જે જાતનું હોય તે જાત લખીને પછી આગળનાં પરિમાણ મૂકવાં. પાણો ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા, અને કોઈ પરિમાણ ન કહ્યું હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦ મૂકવું.

રૂ. આ. પા.

દા૦ ૧. ૧૩—૫—૬ ને આણુપાણુમાં લખો અને વાંચો. આમાં ૧૩ રૂ. લખ્યા પછી ૫ આનામાંથી ૦ા રૂ. નીકળે છે તે ૧૩ રૂ. સાથે લખવાથી રૂ. ૧૩ા થયા, અને ૧ આનો વધ્યો તેની એક આડી પાણુ મૂકતાં રૂ. ૧૩ા– થયો, અને ૬ પાઈનો ૦ાા આનો, એટલે કુલ રૂ. ૧૩ાન્ાા થયો. અને વાંચવામાં સવાતેર રૂપીઆ દોઢ આનો વંચાય.

દા૦ ૨. ૪ મણુ ૨૮ શેર ૧૪ અધેાળને આણુપાણુમાં લખેા અને વાંચેા.

આમાં ૪ મણુ લખ્યા પછી ૨૮ શેરમાંથી ૦ાા મણુ નીકળે છે તે મૂકતાં મ. ૪ાા થાય, અને ૮ શેર વધે તેની સાથે ૧૪ અધેાળમાંથી ૦ાાા નીકળે છે તે મૂકતાં મણુ ૪ાા ૮ાાા થયા, અને ૨ અધેાળ વધ્યા તેની બે આડી પાણુ લખતાં મણુ ૪ાા૮ાાા= લખાય અને સાડા ચાર મણુ પેાણાનવ શેર બે અધેાળ વંચાય.

દા૦ ૩. ૩ મણુ ૨૦ શેર ૧ નવટાંકને આણુપાણુમાં લખેા.

આમાં ૩ મણુ ૨૦ શેરના ૩ાા મણુ થયા. તેની સાથે ૧ નવટાંકની બે આડી પાણુ મૂકતાં મ. ૩ાા૦)=લખાય. આમાં મણથી ઉતરતું પરિમાણુ શેરનું છે તે નહિ હેાવાથી તેની જગા બતાવવાને મીંડું મૂકી ઓળાયેા કરવેા પડે છે.

શક પડે તેમ હેાય તેા પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે તમામ વિ-વિધ પરિમાણેાની જાત અક્ષરથી બતાવીને પણુ લખાય. જેમ, રૂ. ૧૬ાા ૨૩ દેાકડા, તેાલા ૧૫ાા ૧ાા વાલ, અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે

તેાલા વાલ
૧૫ાા ૧ાા આમ પણુ લખાય.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંક લખવા વાંચવાનેા બહુ અભ્યાસ કરાવવેા.

ઉપર જે બતાવ્યું તેથી જણાય છે, કે કેાઈ પરિમાણુના પૂર્ણાંકમાંથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણુની પાણેા કાઢવી હેાય, તેા તે પરિમાણુની જે સંખ્યાથી તેની પાસેનું ભારે પરિમાણુ થાય છે તેના ચેાથા ભાગે એક પાણુ ગણુવી. જેમ, ૨૬ શેર હેાય તેા ૨૦ શેરે મણુની બે પાણુ ગણી ૬ શેર એ શેરમાં લખવા. ૧૪ આના હેાય તેા ૧૨ આને રૂપીઆની ૩ પાણુ ગણી ૨ આનામાં મૂકવા.

દા૦ ૪. રૂ. ૯ાાા=ાને વિવિધ પરિમાણુમાં લખેા.

૯ાાા રૂ.ના ૯ રૂ. ૧૨ આ. થાય, અને ૦)=ાના ૨ આના ૬ પાઈ થયા, એટલે કુલ રૂ. ૯–૧૪–૬ થયા એ જવાબ.

દા૦ ૫. ખાં. ૮॥ ૨। ૩॥ ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

આમાં ખાં. ૮॥ ના ૮ ખાં. ૧૦ મ. થાય, અને ૨। મણ એટલે ૨ મ. ૧૦ શે. થાય, એટલે ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૦ શે. થયા, અને ૩॥ શેરના ૩ શેર ૧૨ અધોળ, અને ૩ અધોળ આપેલા છે એટલે ૩ શેર ૧૫ અધોળ થયા. માટે કુલ ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૩ શે. ૧૫ અધોળ જવાબ.

અથવા,	ખાં.	મ.	શે.	અધોળ.
ખાં. ૮॥	૮	૧૦	૦	૦
મ. ૨।	૦	૨	૧૦	૦
શે. ૩॥	૦	૦	૩	૧૨
શે. ૦)	૦	૦	૦	૩
ખાં. ૮॥ ૨। ૩॥ =	૮ –	૧૨ –	૧૩ –	૧૫

મનોયત્ન ૨૨.

નીચેનાં પરિમાણો આણપાણમાં લખો.

(૧) ૫ રૂ. ૯ આ. ૬ પા.
(૨) ૯ મણ ૧૧ શેર ૫ અધોળ.
(૩) ૧૫ ખાં. ૧૫ મ. ૩ શે.
(૪) ૮ તો. ૧ ગ. ૧૦ વા. ૨ રતી.
(૫) ૧૧ ગજ ૧૧ તસુ.
(૬) ૧૨ ખાં. ૧૦ મ. ૨ શે. ૧૫ અધોળ.
(૭) પોણા ચાર રૂપીઆ પોણા ચાર આના.
(૮) પોણી સો ને પોણા બે આના.
(૯) પોણી પચાસ ને પોણા ત્રણ આના.
(૧૦) બસેં પોણા ચાર રૂપીઆ અઢી આના.
(૧૧) સાડી સાત ખાંડી પોણા પાંચ મણ અને સાડા નવ શેર.
(૧૨) સાડી બત્રીસ મણ સાડા સાત શેર અને ત્રણ અધોળ.
(૧૩) પોણી ઓગણચાળીસ ગજ અને સાડા ચાર તસુ.
(૧૪) પોણા બાર વીઘાં સાડી ત્રણ વીસવાસી.
(૧૫) પોણી ચોપન ગદિઆણા અને પોણી રતી.

નીચેનાં પરિમાણોને વાંચો ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

(૧૬) રૂ. ૧૦૫ાા૦ાા. (૧૭) રૂ. ૯૯ાા=ાા. (૧૮) રૂ. ૬૭ા≡ાા.
(૧૯) ખાંડી ૩ાા ૨ાા ૩ાા=. (૨૦) મણ ૫ાા ૩ાા≡.
(૨૧) ગદિઆણા ૧ાા ૨ાા ૦ાા. (૨૨) ગજ ૧૩ાા ૧ાા તસુ.
(૨૩) ઘડી ૩૫ાા ૪ાા પળ. (૨૪) દિવસ ૨૨ાા ૩ાા ઘડી.

આણુપાણુના સરવાળા.

પાછળ સાદા અને વિવિધ સરવાળાની રીતો બતાવી છે, તે રીતે એકજ જાતના અંક અને પાણો એક બીજાની નીચે માંડીને સરવાળો લેવો.

સરવાળો કરવામાં (૬૪મા ભાગ બતાવનારી) ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણની (સોળમો ભાગ બતાવનારી) એક આડી પાણ આવે છે. અને એ ચાર આડી પાણે ઉપલા પરિમાણની (ચોથો ભાગ બતાવનારી) એક ઉભી પાણ આવે છે, અને એ ચાર ઉભી પાણે ઉપલા પરિમાણનો ૧ પૂર્ણાંક આવે છે. માટે ઉભી કે આડી પાણોનો જે સરવાળો આવે તેને ચારે ભાગી ભાગાકારને વદ્દી તરીકે લઈ ચઢતા પરિમાણની પાણમાં કે અંકમાં મેળવવો.

દા૦ ૧. ૧૧૨ા-ાા
૪૨ાા=ાા
૨૫૨)-ા
૦ાા≡ાા
૨ાા ૦ા
૩ાા-ાા
———
૪૧૪ા=ાાા

આમાં, છેવટની પા આનાની અથવા ઉભી પાણોનો સરવાળો ૧૧ થયો. તેમાંથી ૮ પાણે બે આડી પાણો વદ્દી લઈ ૩ ઉભી પાણો નીચે લખી. પછી એ વદ્દીની આડી પાણોને બીજી આડી પાણો સાથે મેળવી તે ૧૦ આવી તેમાંથી ૮ આડી પાણે ૨ ઉભી પાણો વદ્દી લઈ એ બાકી રહી તે આડી પાણો નીચે લખી. પછી એ વદ્દીની ઉભી પાણોને બીજી ઉભી પાણો સાથે મળવી તે ૧૩ થઈ, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક વદ્દી લઈને

એક ઉભી પાણ રહી તે લખી. પછી તે ત્રણ પૂર્ણાંક સાથે મેળવ્યા તો ૪૧૪ આવ્યા. માટે ૪૧૪।=॥ જવાબ.

દા૦ ૨.	મ. ૩૫॥	૮।	=॥
	મ. ૨૬।	૯॥	~।
	મ. ૭૫॥	૭।	≡॥
	મ. ૧૩૮)	૫॥	≡॥

આમાં, ૫। અધોળની ૬ ઉભી પાણમાંથી ૨ ઉભી પાણ વધે છે અને ૧ અધોળની એક આડી પાણ નીકળી તે વદ્દી તરીકે લઈ અધોળની ૬ આડી પાણોમાં મેળવતાં અધોળની ૭ આડી પાણ થઈ તેમાંથી અધોળની ૪ આડી પાણે શેરની એક ઉભી પાણ (એક પાશેર) નીકળે અને ૩ આડી પાણ અધોળની વધી તે અધોળમાં મૂકી. પછી નીકળેલી શેરની એક ઉભી પાણને વદ્દી તરીકે લઈ શેરની ઉભી પાણો સાથે મેળવતાં ૬ + ૧ = ૭ ઉભી પાણ શેરની થઈ. તેમાંથી ૧ શેર નીકળ્યો, અને શેરની ૩ ઉભી પાણ વધી તે શેરમાં મૂકી. હવે ૧ શેર વદ્દીનો આપેલા શેર સાથે મેળવતાં ૨૪ + ૧ = ૨૫ શેર થયા. તેમાંથી ૨૦ શેરે અડધો મણ એટલે આગળ બતાવ્યા પ્રમાણે બે ઉભી પાણ નીકળી અને ૫ શેર વધ્યા તે શેરમાં મૂક્યા. હવે મણની બે ઉભી પાણને, વદ્દી લઈ આપેલી મણની ઉભી પાણ ૬માં મેળવતાં ૬+૨=૮ ઉભી પાણો મણની થઈ. તેમાંથી ૨ મણ નીકળ્યા અને ઉભી પાણ કંઈ રહી નહિ તેનો ઓળાગો મૂક્યો, અને વદ્દીના ૨ મણ આપેલા મણ સાથે મેળવતાં ૧૩૮ મણ થયા.

મનોયત્ન ૨૩.

(૧)	૧૨।	(૨)	૧૧)~	(૩)	૧૫)૦।
	૬॥		૫।=		૫)~॥
	૧૮॥।		૧૭।≡		૩૬।~।
	૨૧।		૧૯।~		૩૦।=
	૩૫)		૨૫)=		૩૨)૦॥

(૪)
૪૩ાા~
૧૬ા=
૧૯ાાા=
૨૪ા ~
૩૫ાા =

(૫)
૪૩ાાા~ા
૪૦ા=ા
૩૨ાાા=ા
૩૮)=
૨૭ાાા=ાા

(૬)
૮૫ા =ાા
૧૦૦ા ૦ાા
૧૦૬ાાા=ાા
૧૪૮ા =ા
૧૩૫ા ~ાા

(૭)
૩૮૭ા ~
૨૪ાાા=ાા
૭૫૫)૦ાા
૬૪૫ાાા=ાાા
૨૧ાાા=ાાા

(૮)
૫ાાા=ાાા
૧૪ા=ાા
૨૨ાા=ાા
૨૧૧ાા૦ાા
૪૨ાા~ાા

(૯)
૭૬ાા =ાા
૪૬ાા ~
૧૫૪ા =ાા
૨૦૭ાાા ૦ાા
૧૦૦ાા =ાાા

(૧૦)
મણ ૧૧ાા ૩)=ાા
મણ ૧૮ાા ૬ાાા~
મણ ૨૬ાા ૮ાાા=
મણ ૧૦૪ાાા૯ા~ાાા
મણ ૧૦ાાા ૭ા~ાા

(૧૧)
મણ ૧૧૭ાાા ૬ાા~
મણ ૭૬ાા ૫ાાા=ાા
મણ ૨૬ાાા ૮ા =ાાા
મણ ૧૧) ૯) ૦ાા
મણ ૧૮ાા ૭ાા =

(૧૨)
ખાંડી ૭ા ૨ાા ૩ાાા
ખાંડી ૧૧) ૪ાા ૮ાા=
ખાંડી ૧૩ાાા ૩) ૮)=
ખાંડી ૧૬ાા ૨ાા૫ાાા~
ખાંડી ૨૧ાા૪ાાા૯ાાા=

(૧૩)
તોલા ૨૫ાા ૭ વાલ.
તોલા ૨૧) ૨ વા. ૧ રતી.
તોલા ૧૬ાા ૩ાાવા.૧ રતી.
તોલા ૪૨ા ૧૩ાાવા.૧ રતી.

(૧૪)
ગજ ૧૬ાાા ૫ાા તસુ.
ગજ ૫૮ાા ૪ાા તસુ.
ગજ ૧૩૨ાાા ૩ તસુ.
ગજ ૨૫ાા ૪ા તસુ.

(૧૫)
વી. વ. કા.
૧૧ાા ૪ાા ૨ાા
૧૩ા ૨ા ૩ાા
૧૮ાાા ૪ા ૪ાાા
૨૭ા ૧ાા ૪ા

(૧૬) એક માણુસે રૂ. ૪૬ાા~ના ઘઉં, ૪૮ાા=ની બાજરી, ૫૬ા=ાા ની ડાંગર, ૧૬ા=ાાની તુવર, અને ૮ાા=ના ચણા લીધા, તો બધા થઈને કેટલા રૂપીઆ થયા ?

(૧૭) એક માણસે મણ ૩૨॥ ૬॥≈ બાજરી, મણ ૪॥ ૦)≈ ડાંગર, અને મણ ૫૮॥ ૭॥≋ તુવર વેચી, તો બધા થઈને કેટલા મણ દાણા વેચ્યા ?

આણુપાણુની બાદબાકી.

સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

દાo ૨૨॥≈	આમાં ≈માંથી ≈। બાદ જતા નથી માટે એક
૧૧॥≈।	ઉભી પાણુ લીધી તેના ૪ આના અને બે આના
૧૦॥≋।	

છે તે મળીને ૬ આના થયા, તેમાંથી ૨॥ આના જતાં ૩॥ આના બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં લખ્યા. પછી લીધેલી ઉભી પાણુ ન્યૂનાંકમાં ઉમેરી તો ૪ પાણુ થઈ તે અધિકાંકની ૨ પાણુમાંથી બાદ જતી નથી, માટે ૧ પૂર્ણાંક લીધો. એટલે તેની ૪ અને અધિકાંકની ૨ છે તે મળીને ૬ પાણુમાંથી ૪ પાણુ બાદ કરી બાકી ૨ પાણુ લખી. પછી લીધેલો ૧ ન્યૂનાંકમાં મેળવ્યો અને ૨૨માંથી ૧૨ બાદ કર્યા તો ૧૦ આવ્યા.

મનોયત્ન ૨૪.

(૧)	૧૮॥ ૯।	(૨)	૧૩૫। ૧૦૬॥	(૩)	૨૨॥ ૧૫॥।
(૪)	૧૨૮॥≋ ૧૦૯≈	(૫)	૧૦૭– ૧૦૦॥≈	(૬)	૪૮॥– ૩૯॥≋
(૭)	૨૧૨॥≋॥ ૧૧૮॥≈।	(૮)	૫૨॥≈। ૪૬।≋॥	(૯)	૧૫૬)≈। ૧૪૨॥≋।
(૧૦)	રૂ.૨૭૧॥–॥ રૂ.૧૮૬॥≋॥	(૧૧)	રૂ.૧૦૭≈। રૂ.૧૦૨॥≋॥	(૧૨)	રૂ. ૧૮૭॥૬॥૧॥ રૂ.૧૧૨॥૮॥૨॥

(૧૩) મણ૧૧ાા૩ાા	(૧૪) મણ૩૨ાર૨ાા~	(૧૫) ખાં.૧૭ાા૨ાા૪ાા~
મણ૭ાા૬ાા~	મણ૧૬ાા૩ાા~ાા	ખાં. ૮ાા૨ાા૬ાા~

(૧૬) મેં બજારમાંથી ૭ાા શેર ૨ રૂપીઆભાર ઘી આણ્યું. તેમાંથી ૨ાા શેર ૩ાા રૂપીઆભાર ઢળી ગયું, તો બાકી કેટલું રહ્યું?

(૧૭) મારી પાસે રૂ. ૧૧૭ાા~ાા છે, તેમાંથી હું રૂ. ૧૧૨ાા~ાાા ભિખારીઓને વહેંચું તો મારી પાસે શું બાકી રહે?

(૧૮) ૩૮ાા ગજ ૧૧ તસુનું થાન આણ્યું તેમાંથી ૨૧ાા ગજ ૧૬ાા તસુનાં અંગરખાં કરાવ્યાં, તો બાકી કેટલું લુગડું વધ્યું હશે?

આણુપાણુના ગુણાકાર.

ગુણક પૂર્ણાંક હોય તો ગુણ્યના દરેક ભાગને તે વડે પાછળ કહેલી રીતે ગુણી ગુણાકાર માંડવો. જેમઃ—

૨૭૩ાા~ાા	આમાં, આનાની ૨ ઉભી પાણો ને ૯નો
×૯	ગુણાકાર ૧૮ ઉભી પાણો આવ્યો, તેમાંથી
૨૪૬૩ાા~ાા	૧૬ પાણે ૪ આડી પાણ વદી લઈ ૨ બાકી

રહી તે ગુણાકારમાં લખી. પછી ૩ આના × ૯ = ૨૭ આના ને ૪ આના પ્રથમના છે તે મળી ૩૧ આનામાંથી ૨૮ આનાની ૭ ઉભી પાણ વદી લઈ ૩ આડી પાણ ગુણાકારમાં લખી. (એકદમ નવે ઉંઠે ૩૧ાા ગણીને તેમાંથી ૭ વદી લઈ ૩ાા આના મૂકયા એમ પણ ગણાય.) પછી ૨ ઉભી પાણ × ૯ = ૧૮ ઉભી પાણ ને ૭ પ્રથમની છે તે મળી ૨૫માંથી ૨૪ પાણે ૬ પૂર્ણાંક વદી લઈ એક પાણ લખી, ને ૬ને ૨૭૩ × ૯માં મેળવ્યા તો ૨૪૬૩ આવ્યા, એટલે ૨૪૬૩ાા~ાા જવાબ.*

* પૂર્ણાંક ગુણાકારની પેઠે આણુપાણુના ગુણાકારનો પણ તાળો મળે છે. માત્ર ફેર એટલો કે પાણુના ૭, આનાના ૪, અને આનાની પાણુના ૧ લેવા; કેમકે તેમ કરવાથી એક પૂર્ણાંક જેટલાને નવે ભાંગતાં ૧ રહે છે.

દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે ઉતરતી ભાંજણી.*

દા૦ ૧. રૂ. ૧૮।।= ની પાઈ કરો.

રૂ. ૧૮।।=
×૧૬
૨૮૮
૮
૨૯૬ આના રૂ. ૧૮।।ના
+૨
૨૯૮ આના.
×૧૨
૩૫૭૬ પાઈ. જવાબ.

દા૦ ૨. ૧૩।।। કળશી ૨।। મણ ૪।। શેરનાં નવટાંક કરો.

ક. મ. શે.
૧૩।।। ૨।। ૪।।
×૧૬
૨૦૮
+૧૨
૨૨૦ મણ ૧૩।।। કળશીના.
+૨।।
૨૨૨।। મણ.
×૪૦
૮૮૮૦
+૨૦
૮૯૦૦ શેર.
+૪।।
૮૯૦૪।।
×૮
૭૧૨૩૨
+૪
૭૧૨૩૬ નવટાંક. જવાબ.

મનોયત્ન ૨૫.

(૧) ૭।। ૦।।। × ૧૧. (૨) ૧૧)=।।। × ૨૫.

(૩) ૦।।।≡।।। × ૩૫. (૪) ૦।–। × ૨૦૫.

---

* ગ્રામ્યશાળાના બીજા ધોરણ માટે. શિક્ષકે ભાંજણી વિષે પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે સમજુતી આપવી.

(૫) ૧૯૦॥≈ × ૪૮.　(૬) ૧૨૫)૦॥। × ૧૫૫.

(૭) ૯૨॥≈॥। × ૮૦.　(૮) ૨૩॥। ખાં. ૨॥ મણ×૨૮.

(૯) તો. ૧૭॥૦॥ ૨ × ૬૦.　(૧૦) ગજ ૨૮॥ પા॥ × ૯૬૦.

(૧૧) રૂ.૧૯॥૧૬॥દોકડા × ૧૩૦.　(૧૨) ૧૭॥ દિ. ૩॥ ઘડી×૧૧૫.

---

(૧૩) રૂ. ૨૯≈॥ની પાઈ કરો.

(૧૪) રૂ. ૩૫॥≈ના પૈસા કરો.

(૧૫) રૂ. ૦॥≈॥ની બદામ કરો.

(૧૬) રૂ. ૪૩॥⁀ના અધેલા કરો.

(૧૭) ૧૨૧ મણ ૭॥ શેરનાં અધોળ કરો.

(૧૮) ૮॥ ગજ ૪ તસુના તસુ કરો.

(૧૯) ૧૪૧ કલાક પા॥ મિનિટની સેકંડ કરો.

(૨૦) ૩॥ મણ ૭॥ શેર દૂધ છે. દરેક માણસને અચ્છેર આપે તો કેટલા માણસને પહોંચે ?

ગુણકમાં જો આણપાણ હોય તો ગુણકના દરેક ભાગે ગુણ્યને ગુણવા, અને એ બધા ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો; પરંતુ પાણોનો ગુણાકાર કરતાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવીઃ—

૦। = એક ચોથો ભાગ છે માટે ૦।એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૪થો ભાગ લેવો.

૦॥ = બે ચોથા ભાગ છે માટે ૦॥એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો બીજો ભાગ લેવો.

૦॥। = ત્રણ ચોથા ભાગ છે માટે ૦॥।એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યને ત્રણે ગુણી ૪એ ભાગવા.

૦)⁀ = એક સોળમો ભાગ છે માટે ૦)⁀એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૧૬મો અથવા પાનો પા ભાગ લેવો.

૦)૦। = એક ચોસઠમો ભાગ છે માટે ૦)૦।એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૬૪મો ભાગ લેવો.

જો ગુણક પરિમાણરૂપે હોય અને પાણે પાણોનો ગુણાકાર કરતાં ગુંચવણ પડે તો ગુણ્ય કે ગુણક એ બેમાંથી એકની પાણો-ને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપી ગુણાકાર કરવો; પરંતુ ગુણક પરિમાણ હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાંકરૂપે છે એમ સમજવું. જેમ, આને ગુણવાનું એટલે સોળમા ભાગે ગુણવાનું, પાઈએ ગુણવાનું એટલે ૧૯૨મા ભાગે ગુણવાનું એમ સમજવું. જેમઃ—

૦।।। × ૦। = ૧૨ આના × ૦। = ૩ આના.

૦।।। × ૦।। = ૧૨ આના × ૦।। = ૬ આના.

૦।।। × ૦।।। = ૧૨ આના × ૦।।। = ૯ આના.

૦।। × ૦।। = ૮ આના × ૦।। = ૪ આના.

૦।। × ૦। = ૮ આના × ૦। = ૨ આના.

૦। × ૦। = ૪ આના × ૦। = ૧ આનો.

૦। × ૦)⌒ = ૧ આનો × ૦। = ૦। આનો.

૦)⌒ × ૦)⌒ = ૧ ÷ ૧૬ આના એને ૧ ઉપઆનો* કહે છે.

૦)≈ × ૦)⌒ = ૨ ÷ ૧૬ આના અથવા બે ઉપઆના.

૦)૦।।।× ૦)૦।।। = ૧૨ ઉપઆના × ૦।।। આનો = ૯ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૯ ઉપ ઉપઆના.

૦)૦।।। × ૦) ૦।।=૧૨ ઉપઆના × ૦।। આનો = ૬ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૬ ઉપ ઉપઆના.

૦)૦।।। × ૦)૦।=૩ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૩ ઉપ ઉપઆના.

૦)૦।। × ૦)૦।।=૪ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૦। ઉપઆનો.

૦)૦।। × ૦) ૦।=૨ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૨ ઉપ ઉપઆના.

૦)૦। × ૦)૦। = ૧ ÷ ૧૬ ઉપઆના અથવા ૧ ઉપ ઉપઆનો.

---

* ૧ આનાના ૧૬મા ભાગને ઉપઆનો ને તેના ૧૬મા ભાગને ઉપ 'ઉપઆનો એમ કહેવામાં આવે છે. આ રીતે કોઈ પરિમાણના ઉતરતા ભાગ બતાવાય છે.

દાખલો.

```
 ૨૭ા≂
 ૧૯ા≡
------
૫૧૩
  ૯ા
  ૨ા≂
  ૬ાા
  ૦)≂ા
  ૫)-
  ૦)-ાા≂
------
૫૩૬ાા≡ા≂
```

આમાં, ૨૭ × ૧૯ = ૫૧૩ પ્રથમ મૂક્યા. પછી ૦ા × ૧૯ = ૯ા મૂક્યા. પછી ૦)≂×૧૯= ૩૮ આના= ૨ા≂ મૂક્યા. પછી ૨૭ × ૦ા = ૬ાા મૂક્યા. પછી ૦ા≂×૦ા=૧૦ આના × ૦ા = ૨ા આના મૂક્યા. પછી ૨૭×૦)≡ = ૫)- મૂક્યા. પછી ૦ા≂ × ૦)≡= ૧૦ આના × ૩ આના=૩૦ સોળમા ભાગ જેટલા આના અથવા પોણા બે આના અને ૨ ઉપઆના મૂક્યા. પછી બધાનો સરવાળો લીધો તો ૫૩૬ાા≡ા≂ આવ્યો.

મનોયત્ન ૨૬.

(૧) ૨૧ા × ૧૦ા. (૨) ૧૨)≡ × ૧૫ા≂.

(૩) ૧૧ા- × ૫ા≂. (૪) ૨૧)≂ × ૮ા≂.

(૫) ૧૨ા≡ × ૧૨ાા-. (૬) ૧૫)≡ા × ૫ાા≡.

(૭) ૧૦૦ા≡ × ૫ા૦ા. (૮) ૨૮ાા × ૧૩)૦ાા.

(૯) ૫૩૧ા≡ × ૯ઁા≡ા. (૧૦) ખાંડી ૧૯ા૩ા×૨૩ા.

(૧૧) મણ ૩૮ા ૩ા × ૨૭ા. (૧૨) મણ૯૬ાા૮ાા≂×૬૬ાા.

(૧૩) ગજ ૨૭ા ૫ા × ૨૮ા. (૧૪) દિવસ ૧૮ા૧૨ાઘડી×૩૬ા.

(૧૫) રૂ. ૨ા≡એ મણ લેખે ૩૭ા મણ ડાંગરનું શું પડશે ?

(૧૬) ૧ રૂ.ની બાજરી મણ ૧ા ૨ા આવે છે તો રૂ. ૨૮ાની કેટલી આવશે ?

(૧૭) ૧ ગજ માદરપાટની કિંમત ૦ા- પડે તો ૨૮ા ગજનું શું પડશે ?

(૧૮) રૂ. ૧૬ાા≡એ તોલો સોનું મળે તો ૧૬ા તોલા સોનાના કેટલા રૂપીઆ પડે ?

આણુપાણુના ભાગાકાર.

પાછળ સાદા અને વિવિધ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાજ્ય અને ભાજક માંડીને ભાગાકાર કરવો. કોઈ શેષમાં પાણો આવે તો તે શેષને ૧૦એ ગુણી ગુણાકારમાં ભાજ્યનો અંક મેળવવો. (કારણુ સાદા ભાગાકારમાં બતાવેલું છે.) ભાજ્યનો છેલ્લો અંક મેળવતાં તેની સાથેની આણુપાણુ પણ મેળવવામાં લેવી; કેમકે તે કંઈ જુદા અંકસ્થાનના અંક નથી પણ છેલ્લા એકમના અંકના ભાગ છે.

દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે ચઢતી ભાંજણી.*

દા૦ ૧. ૫૭૩ પાઈના રૂપીઆ કરો.

```
  ૩) ૫૭૩
  ૪) ૧૯૧ પૈસા.
 ૧૬) ૪૭॥ આના.
 રૂ. ૨॥ ॥॥
```

રૂ. ૨॥ ॥॥ જવાબ.

દા૦ ૨. ૪૫૩૨ બદામના રૂપીઆ કરો.

```
૧૦૦) ૪૫૩૨ ( ૪૫। આના.
     ૪૦૦
     ----
      ૫૩૨
      ૫૦૦
     ----
       ૩૨
       ૨૫
     ----
        ૭ બદામ.
  ૧૬)૪૫।(૨॥ રૂ.
     ૩૨
     ---
     ૧૩।
     ૧૨
     ---
      ૧। આનો.
```

રૂ. ૨॥ ~। ૭ બદામ. જવાબ.

---

* પાછળ 'ચઢતી ભાંજણીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અહીં સમજુતી આપવી.

દા૦ ૩. ૩૨૧૭ નવટાંકના મણ કરો.

```
         નવટાંક
    ૮ )  ૩૨૧૭
   ૪૦ ) શે.૪૦૨) = શેષ.
        મણ ૧૦) ૨ શેર.
        મણ ૧૦) ૨) =     જવાબ.
```

ભાજકમાં આણુપાણુ આવે એવા દાખલા:—

દા૦ ૩૨૪૬ાાનાને ૧૬ા=એ ભાગો.

```
૧૬ા=)૩૨૪૬ા~ાા ( ૧૯૮ા
   ૧૬ા=
   ૧૫ાા=
  × ૧૦
   ૧૫૬ા
  + ૪
  ૧૬૦ા
  ૧૪૭ા=
  ૦૧૨ાા=
  ×૧૦
  ૧૨૮ાા
  + ૬ા~ાા
  ૧૩૫)~ાા
  ૧૩૧)
  ૦૦૪)~ાા
    ૪)~ાા
     ૦
```

આમાં, પ્રથમ ૩૨માંથી ૧ વખત ભાગ ગયો, માટે ૧૬ા= બાદ જતાં ૧૫ાા= શેષને ૧૦એ ગુણી ૪ મેળવ્યા તો ૧૬૦ા આવ્યા, તેમાંથી ૧૬ા= ૯ વખત બાદ જશે, માટે ૯ને ભાગાકારમાં લખી ૧૬ા= × ૯) = ૧૪૭ા= બાદ કર્યા, તો ૧૨ાા= બાકી રહ્યા. તેને ૧૦એ ગુણી ૬ા~ાા મેળવ્યા તો ૧૩૫)~ાા આવ્યા; તેમાંથી ૮ વખત ભાગ જતાં ૧૬ા= × ૮ = ૧૩૧ બાદ કર્યા તો ૪)~ાા આવ્યો. તેને દશે ગુણવા ન જોઈએ. કેમકે તે એકમજ છે અને તેનાથી ઉતરતો વર્ગ કંઈ નથી માટે તેમાંથી પાણોનો ભાગ તપાસ્યો તો ૦ા વખત નીકળ્યો, એટલે ૧૬ા= × ૦ા = ૪)~ાા બાદ કર્યા તો બાકી ૦ શેષ રહ્યા. માટે ભાગાકાર ૧૯૮ા આવ્યો.*

---

* પૂર્ણાંક ભાગાકાર પ્રમાણે આણુપાણુના ભાગાકારનો તાળો મળે છે. પાણોના અંક ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લેવા.

મનોયત્ન ૨૭.

(૧) ૭૮૯ પાઈના રૂપીઆ કરો. (૨) ૪૧૫૭ અધોળના મણ કરો.
(૩) ૪૨૭૮૧ બદામના દોકડા તથા રૂપીઆ કરો.
(૪) ૧૯૮૭ રતીના તોલા કરો.
(૫) ૪૭૩૧૯ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.

---

(૬) ૨૩૧।।~ ÷ ૧૬।. (૭) ૫૭૪।।૦।।। ÷ ૧૨।।।.
(૮) ૩૫૦૧)~।। ÷ ૪૮।।. (૯) ૧૫૨।~।। ÷ ૯।=.
(૧૦) ૫૫૨૯।।।~।। ÷ ૬૨।।।. (૧૧) ૨૯૨૭। ÷ ૧૨૪।।~.
(૧૨) ૬૩૩)૦।।। ÷ ૨૭।।।. (૧૩) ૩૨।= ÷ ૦।।।૦।.
(૧૪) ૪૨૧।=।। ÷ ૦।।=. (૧૫) ૧૫૪।।। ÷ ૪।।≡.
(૧૬) ૭૫૬।૦।।। ÷ ૬૨।=. (૧૭) ૯૫૯૪।~ ÷ ૧૨૫।~.
(૧૮) ૯૮।।।ખાં. ૩।।।મ. ÷ ૧૨।।. (૧૯) મણ ૮૯।।।૭।= ÷ ૨૬।।.
(૨૦) મણ ૧૩૮।।।૬।।≡ ÷ ૨૮।।.
(૨૧) ૩૪૪। દિવસ ૩।।। ઘડી ÷ ૩૨।।। દિવસ ૨।। ઘડી.
(૨૨) ૨૪૨ ખાંડી ૨।।। મણ ૩।।। શેર ÷ ૩૭।। મણ ૭।। શેર.
(૨૩) ૪૭ ગદિઆણા ૩।। વાલ ÷ ૧૨।। વાલ ૧। રતી.
(૨૪) ૬૪ ખાં. ૧।।। મ. ૭।।। શે. ૧ નવટાંક ÷ ૨૭।।મણ ૨।।।શેર.
(૨૫) ૧૨૯૨।। ગજ ૪। તસુ ÷ ૨૩।। ગજ ૫। તસુ.

આણપાણના અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૨૮.

(૧) પોણીસો અને પોણો સો એ એમાંથી કઈ કેટલી મોટી?
(૨) પોણા ચાર સેં હજાર અને એક હજાર અને પોણાચાર સેંમાં કેટલો તફાવત છે?
(૩) ૨ રૂ. ૧ પાવલું ૩ આના ને ૬ પાઈને આણપાણમાં લખો.
(૪) પાંચ સેં રૂપીઆ ત્રણ પાવલાં સાડા ત્રણ આના ને નવ પાઈને આણપાણમાં લખો.

(૫) બસેં રૂપીઆમાં બે પૈસા ઓછા એને આણુપાણુમાં લખો.
(૬) સાડી એકાણું પૈસા અને બાર આના એને આણુપાણુમાં લખો.
(૭) એક રૂપીઆના બે ચોથા ભાગ, બાર સોળમા ભાગ, અને ૯ પૈસા એને આણુપાણુમાં લખો.
(૮) ૧૩ાા હજાર અને ૧૩ાા એ બેનો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.
(૯) ૧૭ાા ખાંડી ૪ાા મણ ૩ાા શેર એમાં શું ઉમેરીએ તો ૧૩ાા બેડીઆં ૧૯ાાા મણ ૭ા શેર થાય?
(૧૦) એક માણસે રૂ. ૩ાા≈ા ભિખારીઓને વહેંચ્યા, રૂ. ૬ા≈ાા નો માલ ખરીદ કર્યો, અને રૂ. ૧ાા−ાા ઘેર આણ્યા, ત્યારે તેની પાસે પ્રથમથી શું હશે?
(૧૧) પોણો હજાર, એક હજાર ને પોણો, અને પોણી હજાર એ ત્રણેમાંથી બબ્બેનાં અંતર લઈએ, અને પછી તે અંતરોનો સરવાળો કરીએ તો શું આવે?
(૧૨) એક માણસ દરરોજ ૧ા શેર લોટ, ૦ા શેર દાળ, ૦ા શેર ચોખા, અને ૦)− ઘી ખાય છે, તો તે પ્રમાણે તેણે ૪ વરસ ને ૬ દિવસમાં કેટલું ખાધું હશે? વરસના દિવસ ૩૬૫ા ગણવા.
(૧૩) પોતાને દશમું વરસ બેઠું ત્યારથી એક માણસ દરરોજ ૧ા રૂપીઆભાર મીઠું ખાય છે. તે ૧૭ વરસ ને ૧૮૨ દિવસનો થઈને મરી ગયો, ત્યારે બધું થઈને તેના પેટમાં કેટલું મીઠું ગયું હશે? વરસના દિવસ ૩૬૫ા ગણવા.
(૧૪) એક માણસ એક દિવસમાં રૂ. ૩ાા≈ા ખરચ કરે છે તો તેની પાસે રૂ. ૪૧૯)૦ાા છે તે તેને કેટલા દિવસ ચાલશે?
(૧૫) ૧૭ાા≈ અને ૧૪ાા≈ એ બેના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ગુણો અને ભાગો.
(૧૬) નવટાંક રૂમાંથી તાંતણો કાઢીએ તો ૨ાા ગાઉ પહોંચે છે, ત્યારે શેર ૨ાા≈ રૂનો તેવોજ તાંતણો કેટલો લાંબો થશે?

(૧૭) રૂ. ૧૮॥।=નું મણ લેખે મણ ૮। ાનું શું પડશે?
(૧૮) રૂ. ૧॥।=નું મણ દૂધ મળે તો રૂ. ૧૩રા=ાનું કેટલું આવશે?
(૧૯) રૂ. ૪૧૪ા–ાાને રૂ. ૨૮–૯–૬એ ભાગો.
(૨૦) ૩॥ ફુટ લાંબો, ૩॥ ફુટ પહોળો, ને ૪ ફુટ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૨॥ ફુટ લાંબો, ૨॥ ફુટ પહોળો, ને ૩ ફુટ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ને બાકી કેટલા ઘન ફુટ જગા વધે?

એકમની રીત.

દા૦ ૧. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૧ પૈસાની કેટલી?

આમાં, ૧ પૈસો એ ૩ પૈસાનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે પેન પણ ૯ના ત્રીજા ભાગ જેટલી મળશે, એટલે ૯ ÷ ૩ = ૩ મળશે.

દા૦ ૨. ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી?

આમાં, ૫ પૈસા ૧ પૈસા કરતાં પાંચગણા છે, માટે પેન પણ ૩ની ૫ગણી એટલે ૩ × ૫ = ૧૫ મળશે.

ઉપલા બંને દાખલા મેળવી દઇને એકજ દાખલો બનાવીએ તો નીચે પ્રમાણે બની શકે.

દા૦ ૩. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી?

આમાં, દા૦ ૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રશ્ન પ્રથમ કરવો, એટલે ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે એમ નીકળશે; અને તે પરથી દા. ૨માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજો પ્રશ્ન કરતાં ૫ પૈસાની ૧૫ પેન મળે એમ કઢાવી શકાશે.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે અમુક વસ્તુની કિંમત આપી હોય, ને તે પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય, તો પ્રથમ આપેલી કિંમત ઉપરથી એક વસ્તુની કિંમત કાઢવી, અને પછી તે એકની કિંમત ઉપરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવી. આ રીતમાં આપણે એક વસ્તુ અથવા એકમની કિંમતની મદદથી માગેલો જવાબ કાઢીએ છીએ, માટે એ રીતને **એકમની રીત** કહે છે.

દા૦ ૪. ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે તો ૨૫ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે છે, માટે ૧ રૂપીઆની ૧૫ ÷ ૫ = ૩ મળે, અને તે પરથી કાઢી શકાય કે ૨૫ રૂપીઆની ૨૫ × ૩ = ૭૫ ચોપડી મળે.

હવે દા. ૩ તથા ૪માં આપણે એક વસ્તુની કિંમત કાઢી પછી માગેલી વસ્તુની કિંમત કાઢીએ છીએ; પણ દરેક વખતે એમ દાખલાના બે ભાગ ન પાડતાં એકી વખતેજ દાખલો કરવો હોય તો કરી શકીએ. જેમકે, દા. ૪માં ૫ રૂપીઆ કરતાં ૨૫ રૂપીઆ પાંચગણા છે, માટે ૫ રૂપીઆની ચોપડી કરતાં ૨૫ રૂપીઆની ચોપડી પાંચગણી મળવી જોઈએ; કેમકે* જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલા ગણી કિંમત બેસે, તથા જેટલાગણી કિંમત આપીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે.

દા૦ ૩ તથા દા૦ ૪ સરખાવતાં માલમ પડશે કે દા૦ ૩માં એકમની રીત સુતર પડશે, કારણ કે ૩ પૈસા ને ૫ પૈસાનો સંબંધ આટલાગણો છે એમ કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાથી દર્શાવી શકાતું નથી, પણ એક વસ્તુની કિંમત પૂર્ણાંક સંખ્યામાં નીકળી આવે છે.

દા૦ ૪માં બંને રીત અનુકૂળ પડે છે, પણ તેમાં બીજી રીત વધારે ટુંકી છે.

દા૦ ૫. ૪ રૂપીઆની ૧૯ ચાદર મળે તો ૧૨ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, એક રૂપીઆની પૂર્ણાંક ચાદર નીકળી શક્તી નથી, પણ ૪ રૂપીઆ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ત્રણગણા છે, માટે ચાદર પણ ૧૯ની ત્રણગણી એટલે ૧૯ × ૩ = ૫૭ મળશે.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે આપેલા દાખલામાં જે રીત અનુકૂળ પડતી હોય તે વાપરી દાખલો કરવો યોગ્ય છે.

---

* આ તત્ત્વ પ્રમાણનુંજ છે, પણ આટલી સમજ આપવા સિવાય વિશેષ ઉંડા ઉતરવાની જરૂર નથી.

દાo ૬. ૧૩ ટોપીના ૯૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૨૯ ટોપીનું શું પડશે ?

આમાં ૧ ટોપીના ૭ રૂપીઆ પડતા હોવાથી ૨૯ના ૨૯ × ૭ = ૨૦૩ રૂપીઆ પડશે.

દાo ૭. ૩ પ્યાલાનો ૧॥ રૂપીઓ પડે છે, તો ૧૭ પ્યાલાનું શું પડશે ?

આમાં, એક પ્યાલાનો ૦॥ રૂપીઓ પડે છે, માટે ૧૭ના ૮॥ રૂપીઆ પડવા જોઈએ.

દાo ૮. ૨૧ રૂપીઆનું ૧॥ મણ ઘી મળે છે, તો ૩૧॥ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

૨૧ કરતાં ૩૧॥ દોઢગણા છે, માટે ઘી ૧॥ × ૧॥ = ૨। મણ મળશે.

આ પ્રમાણે આંકની મદદથી અમુકગણાઈ નીકળી શકતી હોય તો તેનો લાભ લઈ ઉપર બતાવેલી રીતે દાખલા કરવા.

ઉપર આપણે જોયું કે એક વસ્તુની કિંમત પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય છે ત્યારે જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલાગણી કિંમત પડે છે, અથવા જેટલાગણી કિંમત આપીએ છીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે છે, એટલે કે વસ્તુને તથા કિંમતને **સમ** એટલે સરખો સંબંધ છે. પરંતુ ધારો કે ૧ મજુરને ૧ ખાડો ખોદતાં ૧૨ દિવસ લાગે છે, તો વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે ૨ મજુરને તેજ ખાડો ખોદતાં ૨૪ નહિ પણ ૬ જ દિવસ લાગશે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે જેમ મજુરોની સંખ્યા વધારીએ તેમ વખત ઓછો લાગે. ઉપલા ઉદાહરણમાં મજુરની સંખ્યા બમણી થાય છે, માટે વખત અર્ધો લાગે છે. જો સંખ્યા ત્રણગણી કરીએ એટલે ૩ મજુર રાખીએ તો દિવસ ૧૨÷૩=૪ લાગે; જો ૪ મજુર કામે લાગે તો ૧૨÷૪=૩ દિવસ લાગે, ને ૬ મજુરો વળગે તો ૧૨÷૬=૨ દિવસમાં ખાડો ખોદાઈ રહે. આ ઉપરથી ખાતરી થાય છે કે કારીગરની સંખ્યા ને કામ થવાની મુદ્દતને સમ સંબંધ

નથી પણ ઉલટો સંબંધ અથવા **વ્યસ્ત** સંબંધ છે. જ્યાં આવો ઉલટો સંબંધ હોય ત્યાં એકને જેટલાગણું કરવામાં આવે તેટલામો ભાગ બીજાનો આવે.

દા૦ ૯. ૫ ખેડુત એક ખેતરની કાપણી ૧૮ દિવસમાં કરી રહે, તો ૧૫ ખેડુત કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

ખેડુત ૫ને બદલે ૧૫ થાય છે, એટલે ૩ ગણા થાય છે, માટે દિવસ ૧૮ને બદલે તેનો ત્રીજો ભાગ એટલે ૬ લાગશે.

અથવા એકમ પદ્ધતિએ એજ દાખલો કરીએ તો,

	૫	ખેડુતને કાપણી કરતાં		૧૮ દિવસ	લાગે છે.
∴	૧	,,	,, ,,	૧૮×૫=૯૦	,,
∴	૧૫	,,	,, ,,	૯૦÷૧૫=૬	,,

દા૦ ૧૦. એક ગાડી કલાકે ૧૨ માઇલની ઝડપે ચાલે તો ૯ કલાકમાં ધારેલી જગાએ પહોંચે છે: તો ૧૮ માઇલની ઝડપે ચાલે તો કેટલા કલાક લાગશે ?

આમાં, ઝડપ દોઢી થઈ છે, માટે કલાક ૯ ÷ ૧॥ = ૬ **થશે.**

દા૦ ૧૧. જો એક કોઠીમાંના દાણા ૮ માણસને ૩॥ મહીના ચાલે, તો ૧૦ માણસને તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આમાં, માણસની સંખ્યા સવાઈ થઈ છે, માટે તે ખોરાક ૩॥ ÷ ૧। = ૩ મહીના ચાલશે.

દા૦ ૧૨. દરરોજ ૪। કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક ચોપડી ૨૦ દિવસમાં લખાઈ રહે તો ૨॥ કલાક પ્રમાણે કામ કરવા**થી** તે કેટલા દિવસમાં પુરી થશે ?

આમાં, ૪। કલાક કામ કરતાં ૨૦ દિવસ લાગે છે.

માટે ૧ કલાક કામ કરતાં ૨૦ × ૪। = ૮૫ દિવસ લાગે.

માટે ૨॥ કલાક કામ કરતાં ૮૫ ÷ ૨॥ = ૩૪ દિવસ લાગે.

ટીપ—આ દાખલામાં ૪। કલાક ને ૨॥ કલાક વચ્ચે અમુક-ગણાઈ નહિ હોવાથી એકમની રીતે દાખલો **થઈ** શકશે.

મનોયત્ન ૨૯.

(૧) એક માણસ ૨ કલાકમાં ૮ માઇલ ચાલે તો ૬ કલાકમાં કેટલું ચાલે ?

(૨) ૪ શેર ગોળના ૮ આના બેસે તો ૧૦ શેરની શી કિંમત પડે ?

(૩) ૫ આનાનાં ૧૫ કેળાં મળે તો ૧૨ આનાનાં કેટલાં મળશે ?

(૪) ૪ મણ ચોખાના ૧૪ રૂપીઆ પડે તો ૭ મણનું શું આપવું પડે ?

(૫) ૩ શેર દૂધની કિંમત ૪ા આના હોય, તો ૧૫ શેરનું શું બેસશે ?

(૬) ૧૩ આનાની ૩ વાર છીંટ મળતી હોય તો રૂ. ૨ાઽની કેટલી આવશે ?

(૭) ૧૨ વારના તાકાની કિંમત રૂ. ૪ાા હોય તો ૧૮ વારના તાકાનું શું બેસશે ?

(૮) ાાા મણ જુવારની કિંમત રૂ. ૧ા પડે તો ૭ાા શેરનું શું પડશે ?

(૯) આગગાડી ૩ કલાકમાં ૩૪ માઇલ ચાલે, તો ૭ાા કલાકમાં કેટલું ચાલે ?

(૧૦) ૭ કડીઆ દરરોજ ૧ વાર ૨ ફુટની ઉંચાઈ સુધી દિવાલ ચણી શકે, તો ૨૧ કડીઆઓ કેટલી ઉંચાઈ સુધી ચણી શકે ?

(૧૧) એક માણસને ૯ દિવસની મજુરીના રૂ. ૩ાાઽ મળે, તો ૧૨ દિવસની મજુરીના કેટલા મળે ?

(૧૨) ૧૨ માણસો એક કામ ૯ દિવસમાં કરે તો ૧૮ માણસો તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૧૩) ૧ કળશી ૩ મણ ડાંગરની કિંમત ૨૮ાા રૂ. હોય તો ૯ રૂ.માં કેટલી ડાંગર આવશે ?

(૧૪) ૯ દિવસમાં એક ખેતર લણી રહેવાને ૨૭ માણસો જોઈએ તો ૩ દિવસમાં લણી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૧૫) ાા. તોલા સોનાની કિંમત રૂ. ૧૨ા હોય તો ૧ા તોલા સોનાનું શું બેસે ?

(૧૬) કલાકના ૫ ગાઉ ચાલવાથી ૭ કલાકમાં હું મુકામે પહોંચતો હોઉં, તો કલાકના ૨ા ગાઉ પ્રમાણે ચાલવાથી કેટલા વખતમાં પહોંચું ?
(૧૭) ૧૧ માણસોને દર મહીને ૬૮ાા રૂપીઆ ખાવાનો ખર્ચ થતો હોય, તો રૂ. ૨૫માં કેટલા માણસ મહીનો સુધી ખાઈ શકે ?
(૧૮) ૭ દિવસમાં ૪ ખુરશી બનતી હોય તો ૧૫ ખુરશી બનાવતાં કેટલા દિવસ લાગે?
(૧૯) દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં થતું હોય, તો ૮ કલાક કામ કરવાથી કેટલા દિવસમાં થશે ?
(૨૦) ૭ ગાયોને એક ખેતરનું ઘાસ ૨૫ દિવસ ચાલે, તો ૩૫ ગાયોને તે ઘાસ કેટલા દિવસ ચાલશે ?
(૨૧) ૩ એકર જમીનની કિંમત રૂ. ૧૪૧ પડે તો ૫ાા એકરનું શું બેસે ?
(૨૨) ભરી મૂકેલું અનાજ ૧૨ માણસોને ૮ મહીના ચાલે, તો ૩૨ માણસને તે કેટલો વખત ચાલે ?
(૨૩) ગણિતની ૧૩ ચોપડીના રૂ. ૪ાા= આપવા પડે, તો ૧૧ ચોપડીઓનું શું આપવું પડશે ?
(૨૪) ૧૪ આનાના ૮ પંખા મળે તો રૂ. ૩૦ાા ના કેટલા મળે?
(૨૫) ૫ શેર ઘીના રૂ. ૨ા પડે તો રૂ. ૫)− નું કેટલું ઘી આવે ?
(૨૬) ૫ રૂપીઆ કમાવા માટે ૨૮ કલાક કામ કરવું પડતું હોય તો રૂ. ૧૭ાા કમાવાને કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ ?
(૨૭) ૨૭ રૂપીઆમાં ૫ ખુરશીઓ મળે, તો રૂ. ૧૮૯ની કેટલી મળશે ?
(૨૮) ૬૫ વાર જમીનના રૂ. ૧૯૫ પડે તો ૧૦૯ વારનું શું બેસશે?
(૨૯) ૧૫ માણસો ૭ દિવસમાં એક ઘર રંગી રહે છે, તો ૩ દિવસમાં રંગવું હોય તો કેટલાં માણસ વધારે જોઈએ ?
(૩૦) ૨૫ માણસને ૯૨ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે, પણ ૫૦ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, ત્યારે કેટલાં માણસ વધ્યાં હશે ?

સાદું વ્યાજ.*

(એકમ પદ્ધતિ તથા દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે.)

બીજા કોઈનું ઘર આપણે વાપરીએ છીએ તો તેના બદલામાં મહીને અથવા વર્ષે અમુક રકમ ભાડા તરીકે આપીએ છીએ, તેવીજ રીતે જેની પાસે છત હોય તેની પાસેથી વેપાર માટે અથવા બીજા કામ માટે પૈસા લેવાની જરૂર પડે તો પૈસા ધીરનારને એટલે **શાહુકારને** તે બદલ કંઈ વધારે આપવું જોઈએ. આ પ્રમાણે કોઈના પૈસા અમુક મુદ્દત સુધી વાપરીએ તે બદલ તેને જે વધારે આપવું પડે તે વધારો તે રકમનું **વ્યાજ** કહેવાય છે; અને લીધેલાં નાણાં વ્યાજે લીધાં એમ કહેવાય છે. એટલે,

જે રકમ વ્યાજે લીધી હોય તેને **મુદ્દલ** કહેછે.

જેટલા વખત સુધી મુદ્દલ રાખીએ તેને **મુદ્દત** કહે છે.

વ્યાજ અને મુદ્દલ મળીને જે રકમ થાય તેને **રાશ** કહે છે.

કોઈ મુકરર રકમનું મુકરર મુદ્દત સુધીનું વ્યાજ ઠરાવ્યું હોય તેને **તેરીખ** અથવા વ્યાજનો **દર** કહે છે.

આપણા દેશમાં ૧૦૦ રૂ.નું એક માસનું વ્યાજ અમુક આના (તેને રામ પણ કહે છે) અથવા એક રૂપીઆનું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા ઠરાવવામાં આવે છે, અને તેને ટુંકામાં અમુક આનાની તેરીખ અથવા અમુક દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ એમ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા× (એટલે રૂપીઆ) વ્યાજ ઠરાવવામાં આવે છે

---

* ગ્રામ્ય શાળાઓનાં ધોરણો માટે.

× ટકાનો ફલાણી વસ્તુ એવો અર્થ થતો નથી પરંતુ જેના સંબંધમાં વાત કરતા હોઈએ તેની સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. જેમકે ૫૦માંથી ૧૫ બોર સળેલાં નીકળે તો સેંકડે ૩૦ ટકા સળેલાં નીકળ્યાં એમ કહેવાય. આવાં બીજાં ઉદાહરણ આપી ટકાનો ખરો અર્થ સમજાવવો.

આ ઉપરથી વ્યાજનો દર દર્શાવવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

૧. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક આના (રામ) પ્રમાણે.

૨. ૧ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક દોકડા કે પૈસા પ્રમાણે.

૩. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ અમુક રૂપીઆ પ્રમાણે.

દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું વ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ ,, ૧ ,, ,, =૫×૨=૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ ,, ૨ ,, ,, =૧૦×૨=૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થશે?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું વ્યાજ = ૮ આના.

∴ ,, ,, ૧ વરસનું ,, ૧૨×૮=૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ ,, ,, ,, ૬×૨॥ = ૧૫ રૂ.

∴ ,, ,, ૩ ,, ,, ૧૫×૩=૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨। વરસનું શું વ્યાજ થાય?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ ,, ,, ,, ૧૦૦×૧=૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ ,, એક વરસનું ,, ૧×૧૨=૧૨ રૂ.

∴ ૧૨૫ ,, ૨। ,, ,, ૨।×૧૨=૨૭ રૂ.

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૭૫ રૂ. નું ૧॥। વરસનું શું વ્યાજ થશે?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું વ્યાજ = ૧ પૈસો.

∴ ૧૦૦ ,, ,, ૧૦૦×૧=૧૦૦ પૈસા=રૂ.૧॥~

∴ ૧૦૦ ,, એક વરસનું ,, ૧૨×૧॥~ = ૧૮॥। રૂ.

∴ ૨૭૫ ,, એક વરસનું ૧૮॥।×૨॥।= રૂ. ૫૧॥~ જ.

ઉપલા દાખલાઓ જોતાં માલમ પડશે કે એકમપદ્ધતિ તથા આણુપાણુના અપૂર્ણાંકના ગુણાકારભાગાકારની મદદથી એવા ઘણા

દાખલાઓ થઈ શકશે, પણ બધાજ દાખલાઓ એ પ્રમાણે થઈ શકશે નહિ.

ઉપર આપણે જોયું કે એક પૈસાની તેરીખે ૧ાાા વરસનું ૨૭૫ રૂ.નું વ્યાજ રૂ. ૫૧ાા– આવે છે; પરંતુ એવા દાખલામાં રૂ. ૨૭૫ને બદલે રૂ. ૨૧૩ કે રૂ. ૨૬૭ હોય અથવા મુદ્દતમાં મહીના દિવસ વગેરે હોય તો જેમ રૂ. ૨૭૫ને ૧૦૦થી ૨ાાા ગણા ગણીને રૂ. ૧૦૦ના વ્યાજનું ૨ાાા ગાણું કરતા હતા અને મુદ્દતમાં પણ ૧ા, ૧ાા, ૧ાાા ગણું એમ કરતા હતા તેમ આમાં થઈ શકશે નહિ. માટે વ્યવહારમાં વપરાતી દેશી પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવાથી ઉપલા જેવા તેમજ બીજા સર્વ પ્રકારના દાખલા સહેલાઈથી થઈ શકશે.

દેશી પદ્ધતિ—૮ આનાની તેરીખે ૧૦૦ રૂ.નું ૩ માસમાં ૮×૩=૨૪ આના = ૧ાા રૂ. વ્યાજ થાય એ ખુલ્લું છે. હવે એજ તેરીખે ૩૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ પણ ૮×૩=૨૪ આના =૧ાા રૂપીઆ થશે. એજ પ્રમાણે ૨૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું જેટલું વ્યાજ થશે તેટલુંજ ૨૦૦×૫=૧૦૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું પણ થાય. આવા ઘણા દાખલાઓ લઈ વિદ્યાર્થીઓને સારી રીતે સમજાવવું કે અમુક રૂપીઆનું અમુક મહીનાનું વ્યાજ કાઢવાને બદલે તેટલા રૂપીઆને મહીનાની સંખ્યાએ ગુણી નાખી ગુણાકારનું એક માસનું વ્યાજ કાઢીશું તો કંઈ પણ ફેર પડશે નહિ. આવી રીતે કરેલા રૂપીઆ તથા મહીનાના ગુણાકારને વેપારીઓ 'સર' કહે છે.

હવે ૮ આનાની તેરીખ એનો અર્થ એજ છે કે ૧૦૦ રૂ.નું એક માસનું વ્યાજ ૮ આના છે. આ ઉપરથી ખુલ્લું માલમ પડે છે કે ૧ રૂપીઆનું એક માસનું વ્યાજ ૮ આનાનો સોમો ભાગ હોવો જોઈએ. પણ ૧ આનાનો સોમો ભાગ તે ૧ બદામ છે, માટે ૮ આનાનો સોમો ભાગ ૮ બદામ એ ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ થયું.

માટે જો ૧૦૦ રૂ.નું ૫ માસનું ૮ આનાની તેરીખે વ્યાજ

કાઢવું હોય, તો ૧૦૦×૫=૫૦૦ રૂ.ના સરને તેરીખના આના ૮–એ ગુણવાથી ૫૦૦×૮=૪૦૦૦ બદામ આવશે તે વ્યાજ થશે. હવે ૪૦૦૦ને ૧૦૦એ ભાગવાથી તેટલા આના આવશે, માટે ૪૦ આના = ૨॥ રૂપીઆ જવાબ નીકળશે.

દા૦ ૫. ૬ આનાની તેરીખે ૮૭ રૂપીઆનું ૪ માસનું **શું** વ્યાજ થાય ?

આમાં ૮૭ રૂપીઆનું ૪ માસનું વ્યાજ તે ૮૭×૪=૩૪૮ રૂ.ના ૧ માસના વ્યાજની બરોબર છે. હવે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસના ૬ આના વ્યાજ મળે છે, માટે ૧ રૂ.નું વ્યાજ ૧ માસનું ૬ બદામ થશે, માટે ૩૪૮ રૂ.નું ૩૪૮×૬=૨૦૮૮ બદામ = ૨૦ આના ને ૮૮ બદામ = ૧।૦॥। ૧૩ બદામ વ્યાજ થયું.

ટીપ:—વ્યવહારમાં પૈસા કરતાં ઓછી કિંમતના જે દોકડા કે બદામ હોય છે તો તે ઘણું કરીને છોડી દેવામાં આવે છે.

દા૦ ૬. ૧॥ દોકડાની તેરીખે ૧૬૭ રૂ.નું ૪॥ માસનું શું વ્યાજ થાય ?

આમાં,
```
  ૧૬૭
  ×૪॥
 -----
  ૬૬૮
   ૮૩॥
 -----
 ૭૫૧॥ સર.
```

હવે ૧॥ દોકડાની તેરીખ છે એટલે ૧ રૂ.નું એક મહીનાનું વ્યાજ ૧॥ દોકડો છે; માટે રૂ. ૭૫૧॥ નું ૧ માસનું એટલે રૂ. ૧૬૭ નું ૪॥ માસનું વ્યાજ ૭૫૧॥×૧॥ દોકડા થશે.

માટે,
```
 ૭૫૧॥
   ૧॥
 -----
 ૭૫૧॥
 ૩૭૫॥।
 -----
 ૧૧૨૭। દોકડા = ૧૧ રૂ. ૨। દો. જવાબ.
```

ટીપઃ—દોકડાનું વ્યાજ ૧ રૂ. ૫૨જ ગણાતું હોવાથી નીકળેલા સરને તેરીખના દોકડાએ ગુણવાથી જેટલા દોકડા આવશે તેજ વ્યાજ થશે. ૧ દોકડાની તેરીખ હોય તો તો સર જેટલા દોકડાજ વ્યાજના થાય. ૪, ૮, કે ૧૨ આના જેવી તેરીખ હોય ત્યાં વેપારીઓ અનુક્રમે ૦।, ૦॥, કે ૦॥। દોકડો તેરીખનો ગણીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ ગણે છે એ બાબત ખુલાસો શિક્ષકે કરવો.

દા૦ ૭. ૧૨૪ રૂ.નું ૧ પૈસાની તેરીખે ૨॥। માસનું શું વ્યાજ થાય ?

આમાં,
```
 ૧૨૪
 ×૨॥।
 ────
 ૨૪૮
  ૯૩
 ────
 ૩૪૧   સર.
```

૧ પૈસો ૧ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ હોવાથી, ૩૪૧×૧=૩૪૧ પૈસા એ ૩૪૧ રૂ.નું ૧ માસનું એટલે ૧૨૪ રૂ.નું ૨॥। માસનું વ્યાજ થયું.

∴ ૩૪૧ પૈસા = ૮૫। આના = રૂ. ૫।–। જવાબ.

દા૦ ૮. ૫ આનાની તેરીખે ૧૨૨ રૂ.નું ૧ વરસ ૩ માસનું વ્યાજ કેટલું ?

આમાં વરસના પ્રથમ મહીના કરવા પડશે, કારણ કે તેરીખ મહીના પર હોય છે. હવે ૧ વ. ૩ મા. = ૧૫ મા.

માટે,
```
  ૧૨૨
 × ૧૫
 ─────
 ૧૮૩૦   સર
  × ૫
 ─────
 ૯૧૫૦ બદામ = ૯૧॥ આના = રૂ. ૫॥ ૭॥ જવાબ.
```

દા૦ ૯. ૧ દોકડાની તેરીખે ૩૪૦ રૂ.નું ૩ મા. ૭ દિવસનું વ્યાજ થાય ?

આમાં: મુદ્દત ૩ મા. ૭ દિવસની છે માટે ૩ માસના સરમાં ૭ દિવસનો સર ઉમેરવો પડશે. તેરીખ મહીના પર હોવાથી, અને દિવસ મહીનાનો ત્રીસમો ભાગ હોવાથી, મહીના ને દિવસના ગુણાકારને ત્રીસે ભાગવાથી જે સર આવે તે માસના સરમાં ઉમેરવો. ત્રીસે ભાગતાં આણપાણના છેલ્લા ભાગાકાર પછી ૩ાા કરતાં વધારે સર રહેતો હોય તો વેપારીની રીત પ્રમાણે તેને બદલે પણ ભાગાકારમાં ૦၊ વધારી દેવો અને ૩ાાથી સર ઓછો વધતો હોય તો તેટલી છૂટ મૂકવી.

માટે,

૩૪૦	૩૪૦
× ૩	× ૭
૧૦૨૦ (૩માસનો સર).૩૦)	૨૩૮૦
+૭၉၊	૭၉၊ (૭ દિવસનો સર)
૧૦૯၉၊ (૩ મા. ૭ દિ. નો સર.)	

તેરીખ દોકડાની હોવાથી ૧૦၉၉၊ દોકડા એટલે રૂ. ૧૦ાા ⅏ાા ૧૩ બદામ.

અમુક ટકાની તેરીખનો વ્યવહાર દેશી પદ્ધતિમાં પ્રથમ બીલકુલ નહિ હોવાથી તે ગણવાને માટેની કોઈ દેશી પદ્ધતિ નથી; પરંતુ હાલ વ્યાજ ટકા પ્રમાણે પણ ગણાતું હોવાથી નીચેની પદ્ધતિએ સર કાઢીને તે ગણી શકાય.

સાધારણ રીત પ્રમાણે મુદ્દલ અને મુદ્દતના માસનો ગુણાકાર કરતાં જે સર આવે તેને ૧૨એ ભાગી ટકાએ ગુણવાથી જે આવે તેટલા દોકડા વ્યાજ સમજવું.* બારે ભાગતાં આણપાણનો છેલ્લો ભાગાકાર કરતાં ૧ાથી ઓછો વધે તો તેટલી છૂટ મૂકવી, અને ૧ાા કે ૧ાથી વધારે વધે તો તેનો પણ ૦၊ ગણી લેવો.

---

* ટકા એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ વરસનું વ્યાજ છે, માટે ૧ મહીનાનું વ્યાજ તેથી બારમા ભાગનું આવે, માટે સરને ૧૨એ ભાગીએ છીએ. વળી તે વ્યાજ સો રૂપીઆનું હોવાથી, ૧ રૂ.નું વ્યાજ તેનો સોમો ભાગ એટલે તેટલા દોકડા આવશે, માટે ૧૨એ ભાગી ટકાએ ગુણવાથી જે આવે તેને દોકડા સમજવા જોઈએ.

દા૦ ૧૦. ૩૭ રૂ.નું ૪ ટકા લેખે ૧ વ. ૨ માસનું વ્યાજ કેટલું થશે ?

આમાં, ૧ વ. ૨ મા. = ૧૪ માસ છે, માટે

```
       ૩૭)
      ×૧૪
     -----
૧૨)  ૫૧૮ સર.
     -----
      ૪૩।
      ×૪
     -----
     ૧૭૨
       ૧
     -----
     ૧૭૩ દોકડ = ૧।।=૪। દોકડા. જવાબ.
```

મનોયત્ન ૩૦.

(૧) ૪ ટકા લેખે ૩ વરસમાં રૂ. ૨૦૦)નું વ્યાજ શું થાય ?

(૨) ૩ ટકા લેખે ૨।। વરસમાં રૂ. ૪૦૦)નું વ્યાજ કેટલું ?

(૩) રૂ. ૨૫૦) ૫ ટકા પ્રમાણે ૩ વરસ રાખીએ તો વ્યાજ કેટલું આપવું પડે ?

(૪) આઠઆનાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦)નું ૨ વરસમાં કેટલું વ્યાજ થાય ?

(૫) ૧।। વરસનું રૂ. ૧૫૦)નું ૭ આનાની તેરીખે વ્યાજ કાઢો.

(૬) સાત આનાની તેરીખે રૂ. ૩૫૦) વ્યાજે ધીર્યા તો ૨ વર્ષ ૩ માસનું શું વ્યાજ મળશે ?

(૭) એક દોકડાની તેરીખે ૯ મહીના સુધી રાખેલા રૂ. ૧૫૦)નું કેટલું વ્યાજ આપવું પડશે ?

(૮) રૂ. ૫૦) પાંચ માસ રાખ્યા તો સવા દોકડાની તેરીખે વ્યાજ કેટલું આપવું જોઈએ ?

(૯) દોઢ દોકડાની તેરીખે ૧ વર્ષ ૨ માસ સુધી રૂ. ૮૦) વાપર્યા, તો વ્યાજ બદલ શું આપવું પડશે ?

(૧૦) એક પૈસાની તેરીખે ૭ મહીના રૂ. ૭૫) રહ્યા તો વ્યાજની રકમ કેટલી થશે ?

(૧૧) દોઢ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૬૪)નું ૧ વર્ષ ૧ માસનું વ્યાજ-મુદ્દલ કાઢો.

(૧૨) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૫)નું ૧૦ માસનું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?

(૧૩) રૂ. ૭૨) આઠ આનાની તેરીખે આપ્યા, તો ૧ વર્ષ ૭ મહીના પછી વ્યાજ કેટલું મળશે ?

(૧૪) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૧૧૨)નું ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?

(૧૫) ૧ વરસ ૫ માસ સુધી રૂ. ૨૩૮) રાખ્યા, તો પાંચ આનાની તેરીખે વ્યાજ કેટલું ભરવું જોઈએ ?

(૧૬) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૯૦)નું ૫ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ કાઢો.

(૧૭) ૧ દોકડાની તેરીખે ૨ાા માસ ૩ દિવસમાં રૂ. ૬૪) નું વ્યાજ કેટલું થાય ?

(૧૮) ૧ાા માસ ૨ દિવસમાં રૂ. ૪૪) ની ૧ાા દોકડાની તેરીખે વ્યાજની રકમ કેટલી થાય ?

(૧૯) ૨ પૈસાની તેરીખે ૭ માસ ૬ દિવસ રૂ. ૩૨) રાખ્યા તો વ્યાજ સાથે શું ભરવું પડશે ?

(૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૩ ટકા લેખે રૂ. ૧૪૬)નું ૧ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ કાઢો.

ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ.

વ્યાખ્યા—દર વરસે કે કોઈ નક્કી કરેલી મુદ્દતે જે વ્યાજ થાય તે મુદ્દલમાં મેળવી સરવાળાને મુદ્દલ ગણી તેનું આગળના વરસનું અથવા મુદ્દતનું વ્યાજ કાઢીએ, એમ આપેલી મુદ્દત સુધી કરતાં જે કુલ વ્યાજ થાય તેને **ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ** અથવા **વ્યાજનું વ્યાજ** કહે છે. આપણા દેશમાં વિશેષે કરીને આસો વદિ ૦)) એટલે દિવાળી પર હિસાબ નક્કી કરવામાં આવે છે, અને વ્યાજ મુદ્દલમાં ઉમેરાય છે માટે એને **દિવાળી બાકી વ્યાજ** પણ કહે છે.

સાદા વ્યાજમાં બધી મુદ્દતને માટે એકજ મુદ્દલ ગણાય છે. અને આમાં મુદ્દલની સાથે દરેક નક્કી કરેલી મુદ્દતનું વ્યાજ મળીને જુદી જુદી મુદ્દતને માટે જુદાં જુદાં મુદ્દલ થાય છે. આ વાત લક્ષમાં રાખી વ્યાખ્યામાં બતાવ્યા પ્રમાણે જુદી જુદી મુદ્દતનાં વ્યાજ સાદા વ્યાજની રીતે કાઢી બધાનો સરવાળો લેવો એટલે જવાબ આવશે.

દા૦ ૧. દશ આનાની તેરીખે ૨ વરસનું ૨૦૦ રૂપીઆનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?

આમાં, પહેલા બાર માસનું વ્યાજ કાઢતાં,

૨૦૦
×૧૨
૨૪૦૦ સર
×૧૦
૨૪૦૦૦ બદામ = ૨૪૦ આના = ૧૫ રૂ. પહેલા વર્ષનું વ્યાજ.

બીજા વર્ષમાં ૨૦૦+૧૫=૨૧૫ રૂ. મુદ્દલ થયા, માટે તેનું બીજા બાર માસનું વ્યાજ કાઢતાં,

૨૧૫
૧૨
૨૫૮૦ સર
૧૦
૨૫૮૦૦ બદામ = ૨૫૮ આના = રૂ. ૧૬)≈ બીજા વર્ષનું વ્યાજ. માટે ૧૫+૧૬)≈ = ૩૧)≈ કુલ વ્યાજ. જવાબ.

અથવા, બીજા વર્ષનું વ્યાજ કાઢતી વખતે રૂ. ૨૦૦નું વ્યાજ ગયા વર્ષની માફક રૂ. ૧૫) આવશે એ તો આપણે જાણીએજ છીએ, માટે વધારાના ૧૫ રૂ.નુંજ વ્યાજ કાઢીએ તોપણ ચાલે. એ પ્રમાણે કરતાં,

```
  ૧૫
  ૧૨
----
 ૧૮૦ સર
  ૧૦
----
૧૮૦૦ બદામ = ૧૮ આના = ૧)=,
```

માટે રૂ. ૧૫+૧૫+૧)= = ૩૧)= કુલ વ્યાજ. જવાબ.

દા૦ ૨. પાંચ આનાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦)નું સંવત ૧૯૬૯ના અષાડ સુદિ ૧૨થી ૧૯૭૦ના ફાગણ વદિ ૬ સુધીનું દિવાળી-બાકી વ્યાજ કાઢો.

સૂચના:–આવા દાખલા ચલાવતાં પહેલાં શિક્ષકે એક તિથિથી બીજી તિથિ સુધીના માસ દિવસ ગણતાં શીખવવું.

આમાં, ૧૯૬૯ના અષાડ સુદિ ૧૨થી આસો વદિ ૦)) સુધી ૩ા મહીના ને ૩ દિવસ થયા; માટે તેટલી મુદતનું વ્યાજ પ્રથમ કાઢવું જોઈએ. માટે,

```
  ૧૫૦                        ૧૫૦
  ×૩ા                         ×૩
-----                      ------
  ૫૨૫ સર (મહીનાનો)   ૩૦)૪૫૦ સર (દિવસનો)
  +૧૫                        ૧૫ સર (મહીનાનો)
-----
  ૫૪૦ કુલ સર.
   ×૫
-----
 ૨૭૦૦ બદામ = ૨૭ આના = ૧ા≡ દિવાળી
```

સુધીનું વ્યાજ.

હવે ૧૯૭૦ના કારતક સુદિ ૧થી ફાગણ વદિ ૬ સુધીના ૪ માસ ને ૨૦* દિવસ થયા, તેનું વ્યાજ ૧૫૦+૧ા≡ = રૂ. ૧૫૧ા≡નું કાઢીએ તો,

---

* અહીં ૪ા માસ ને ૫ દિવસને બદલે ૪ માસ ૨૦ દિવસ લીધા છે તે ગુણાકારની સરળતાને માટેજ.

```
   ૧૫૧ા≈                          ૧૫૧ા≈
    ×૪                               ૨૦
   ────                           ──────
   ૬૦૪                             ૩૦૨૦
     ૨ાા                              ૧૦
   ─────                              ૩ાા
   ૬૦૬ાા સર (મહીનાનો)            ──────
  +૧૦૧ા                      ૩૦)૩૦૩૩ાા
   ─────                         ──────
   ૭૦૮) કુલ સર.                  ૧૦૧ા સર (દિ૦નો).
    ×૫
   ─────
   ૩૫૪૦
```

૩૫૪૦ બદામ=૩૫ આના ૨ાા દોકડા = રૂ. ૨)≈૨ાા દોકડા વ્યાજ બીજા હફતાનું.

માટે રૂ. ૧ાા≈ દિવાળી સુધીનું.

રૂ. ૨)≈૨ાા દોકડા દિવાળી પછીનું.

રૂ. ૩ાા≈૨ાા દોકડા. કુલ વ્યાજ. જવાબ.

મનોયત્ન ૩૧.

(૧) પાંચ આનાની તેરીખે રૂ. ૪૦૦)નું ૨ વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કાઢો.

(૨) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦)નું ૨ વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?

(૩) પાંચ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૪૦) વ્યાજે મૂક્યા હોય તો ૧ વર્ષ ૪ મહીનામાં કેટલું વ્યાજ થશે ? વરસ પુરૂં થએ વ્યાજ મુદ્દલમાં ઉમેરાય છે.

(૪) એક દોકડાની તેરીખે રૂ. ૧૨૫)નું ૨ વર્ષમાં ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ-મુદ્દલ શું થશે ?

(૫) દોઢ દોકડાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ધીર્યા તો ૨ વર્ષ પછી તેની પાસે શું લહેણું નીકળશે ?

(૬) એક પૈસાની તેરીખે રૂ. ૪૦) એક માણસ પાસે રહ્યા તો ૧ાા વર્ષે તેની પાસે શું વ્યાજ લેવું ? વરસ પુરૂં થએ વ્યાજ મુદ્દલમાં ઉમેરવાનું છે.

(૭) દર વરસે દર સેંકડે ૫ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૪૦૦)નું ૨ વર્ષનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું થશે ?

(૮) દશ આનાની તેરીખે ૨ વર્ષમાં રૂ. ૮૦૦)નું વ્યાજનું વ્યાજ શું થાય ?

(૯) છ છ માસે વ્યાજ ચઢાવતાં ૪ ટકા લેખે રૂ. ૧૨૫૦)નું ૧ વર્ષમાં વ્યાજમુદ્દલ કેટલું થાય ?

(૧૦) મુદ્દલમાં છ છ માસે વ્યાજ ઉમેરતાં રૂ. ૨૦૦)નું ૫ ટકા લેખે ૧ વર્ષમાં કેટલું વ્યાજ થશે ?

(૧૧) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૨૫)નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ મુદ્દલમાં ઉમેર્યા પછી તે રકમ ૫ માસ ૧૨ દિવસ રહી તો કુલ વ્યાજ કેટલું થયું ?

(૧૨) સંવત ૧૯૬૯ના વૈશાખ વદિ ૯ને દિવસે રૂ. ૫૦૦) આઠ આનાની તેરીખે વ્યાજે લીધા, તો સંવત ૧૯૭૦ના ચૈત્ર વદિ ૦)) ને રોજ હિસાબ કરતાં દિવાળીબાકી વ્યાજ શું આપવું પડશે ?

અવયવ.

ભાગાકારના એક બે દાખલા લખાવી તેમાં ભાજક કયો અને ભાજ્ય કયો તે ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ ખેંચવું, ને તેની વ્યાખ્યાઓનું પુનરાવર્તન કરાવવું. પછી કહેવું, કે ૧૦ એ સંખ્યાનો ભાજક ૨ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી, તેમજ તેનો ભાજક ૫ કરીએ તોએ કંઈ શેષ વધતા નથી, પરંતુ જો ૩, ૪, ૬, ૭, ૮ કે ૯ કરીએ તો ભાગતાં શેષ વધશે, એટલે દશના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨ અને ૫ છે. તેમજ ૧૬ના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨, ૪, ને ૮ છે. આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં ઉતારવું, કે કોઈ સંખ્યાને કેટલીક સંખ્યાએ ભાગવાથી બીલકુલ શેષ વધતા નથી, અને કેટલીકે ભાગવાથી શેષ વધે છે. જે ભાજકથી શેષ ન વધે તે નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. નાની નાની સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવા. પછી તેની વ્યાખ્યા તેઓ ન કહી શકે તો શિક્ષકે બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—જ્યારે કંઈ પણ શેષ રહ્યા સિવાય એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાને ભાગે, ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા બીજીનો **નિ:શેષ ભાજક** અથવા **અવયવ** કહેવાય છે.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિ:શેષ ભાજક હોય ત્યારે તે બીજી સંખ્યા પહેલીનો **ભાજ્ય** અથવા **અવયવી** કહેવાય છે. ૫ એ ૨૦નો નિ:શેષ ભાજક, તો ૨૦ એ ૫નો ભાજ્ય કહેવાય છે. તેમ ૭ના ભાજ્ય ૨૧, ૨૮, ઇ.*

નિ:શેષ ભગાઈ શકે એવા ભાજ્યને **'અવયવી'** નામ આપવાથી ભાજ્યના સામાન્ય ને વિશેષ એવા બે અર્થ લેવાની જરૂર પડતી નથી.

પછી ૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાના અવયવો વિદ્યાર્થીઓને પૂછીને પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે લખતા જવું:—

૧ = ૧ × ૧.	૭ = ૧ × ૭.
૨ = ૧ × ૨.	૮ = ૧ × ૮ અથવા ૨×૪ અથવા ૨ × ૨ × ૨.
૩ = ૧ × ૩.	૯ = ૧ × ૯ અથવા ૩ × ૩.
૪ = ૧ × ૪ અથવા ૨ × ૨.	૧૦ = ૧ × ૧૦ અથવા ૨ × ૫.
૫ = ૧ × ૫.	૧૧ = ૧ × ૧૧.
૬ = ૧ × ૬ અથવા ૨ × ૩.	૧૨ = ૧ × ૧૨ અથવા ૨ × ૬. અથવા ૩ × ૪ અથવા ૨×૨×૩.

આ ઉપરથી પ્રશ્નો પૂછી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નીચેના નિયમો કઢાવવા.

---

* **ટીપ**—ભાગાકારમાં ભાજ્ય શબ્દ આવેલો છે, તે બહુ સાધારણ અર્થમાં છે, અને આ ઠેકાણે ભાજ્યનો વિશેષ અર્થ છે તે વિદ્યાર્થીને બતાવવો. ૭ને ૫એ ભાગીએ તો ભાગાકારમાં ૭ એ **ભાજ્ય** કહેવાય છે. પરંતુ આ ઠેકાણે ૫નો **ભાજ્ય** કહ્યો હોય તો ૭ કદી થવાનો નહિ. જે સંખ્યાનો ૫ એ નિ:શેષ ભાજક છે તે ૫નો **ભાજ્ય** થવાનો, એટલે ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦, ૨૫, ઇ. ૫ના **ભાજ્ય** છે.

૧. દરેક સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા એમ બે અવયવ ઓછામાં ઓછા હોય છે.

૨. કેટલીક સંખ્યાના એ બે સિવાય બીજા અવયવ હોતા નથી.

૩. કેટલીક સંખ્યાના આ બે સિવાય બીજા પણ અવયવ હોય છે.

કોઈ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ ન હોય તો તે **અવિભાજ્ય** સંખ્યા કહેવાય. જેમકે ૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, વગેરે.

જે સંખ્યાના એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજા નિઃશેષ ભાજક નીકળે છે તેને **વિભાજ્ય** સંખ્યા કહે છે. જેમકે,

૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, ૧૨, વગેરે.

આ ઉપરાંત ૧૦૦ અંદરની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે છેઃ—૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

હવે, ૧૫ = ૩ × ૫.

૧૮ = ૩ × ૬ = ૩ × ૨ × ૩.

૧૫ના અવયવો ૩ ને ૫ નીકળ્યા, તે એવા છે કે તેના પાછા અવયવ પડી શકતા નથી. ૧૮ના ૩ ને ૬ એ બે અવયવોમાંથી ૩ના અવયવ પડતા નથી, પણ ૬ના ૩ ને ૨ એવા પાછા અવયવો પડી શકશે. માટે ૩ ને ૫ **અવિભાજ્ય અવયવો** થયા, અને ૬ એ **વિભાજ્ય અવયવ** થયો.

કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવો શોધી કાઢવામાં નીચેના નિયમો બહુ ઉપયોગી છે, માટે તે શિક્ષકે થોડાં સહેલાં દૃષ્ટાંતો લઈ સમજાવવા.

(૧) જો છેલ્લા અંકને ૨એ ભાગતાં શેષ ન રહે તો આખી સંખ્યાને ૨એ ભાગતાં શેષ નહિ રહે.

(૨) એજ પ્રમાણે જો છેલ્લા બે અંકને ૪એ ભંગાય, તો આખી સંખ્યાને ૪એ ભંગાય.

(૩) જો છેલ્લા ત્રણ અંકને ૮એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૮એ ભંગાય.

(૪) જો છેલ્લો અંક ૫ અથવા ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૫એ ભંગાય.

(૫) જો છેલ્લો અંક ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૧૦એ ભંગાય.

(૬) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૩એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૩એ ભંગાય.

(૭) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૯એ ભંગાય.

દા૦ ૪૨, ૭૫, ને ૩૧૫ ના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

૨	૪૨	૩	૭૫	૩	૩૧૫
૩	૨૧	૫	૨૫	૩	૧૦૫
૭	૭	૫	૫	૫	૩૫
	૧		૧	૭	૭
					૧

૨, ૩, ૭; ૩, ૫, ૫; ૩, ૩, ૫, ૭.

મનોયત્ન ૩૨.

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

(૧) ૧૨, ૨૪, ૩૦.

(૨) ૧૩૫, ૨૬૦, ૩૪૫.

(૩) ૧૮૦, ૨૨૫, ૩૭૮.

(૪) ૪૭૫, ૩૫૨, ૩૪૮.

(૫) ૨૧૨૫, ૩૫૦૦, ૨૫૨૦.

દઢભાજક.

બે સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક પાટીઆ ઉપર લખાવવા. જેમઃ–

૧૦ = ૨ × ૫.   ૧૪ = ૨ × ૭.

આ ઉપરથી બતાવવું કે દરેક સંખ્યાના નિઃશેષ ભાજક બબ્બે છે; પરંતુ બંને સંખ્યામાં સાધારણ હોય તેવો નિઃશેષ ભાજક તો માત્ર ૨ છે.

૧૨=૩×૪;   ૧૫=૩×૫;   ૨૧=૩×૭.

આમાં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૩ છે. આવાં ઉદાહરણ લઈ નીચેની વ્યાખ્યા કઢાવવીઃ—

વ્યાખ્યાઃ—જે સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો નિઃશેષ ભાજક હોય તે એ બધી સંખ્યાઓનો **સાધારણ નિઃશેષ ભાજક** કહેવાય છે. ૭ એ ૩૫, ૫૬, અને ૬૩ એમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય.

૧૨ = ૨ × ૨ × ૩.   ૧૮ = ૨ × ૩ × ૩.

૧૨ અને ૧૮માં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એકજ નથી આવતો, પણ ૨, ૩ અને ૨×૩=૬ એમ ત્રણ આવે છે. આ ત્રણ-માં ૬ એ મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એટલે અવયવ છે, માટે તેને **ગુરુતમ** (મોટામાં મોટો) **સાધારણ અવયવ** અથવા **દઢભાજક** કહે છે.

વ્યાખ્યાઃ—બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તેને તે સંખ્યાઓનો **દઢ-ભાજક** કહે છે.

દા૦ ૧. ૧૮ ને ૩૦નો દઢભાજક કાઢો.

૧૮ = ૨ × ૩ × ૩.   ૩૦ = ૨ × ૩ × ૫.

આમાં, ૨ ને ૩ એ સાધારણ અવયવો છે, માટે ૨×૩=૬ એ પણ સાધારણ અવયવ થયો. હવે ૨, ૩, અને ૬ એ ત્રણમાં ૬ મોટામાં મોટો છે, માટે તે દઢભાજક કહેવાય.

દા૦ ૨. ૧૦૫ તથા ૧૮૦નો દઢભાજક કાઢો.

૧૦૫ = ૩ × ૫ × ૭. ૧૮૦ = ૨ × ૨ × ૩ × ૩ × ૫.

આમાં ૩ ને ૫ એ બંને અવયવો સાધારણ છે, માટે તેનો ગુણાકાર ૧૫ એ દૃઢભાજક.

અવયવ પાડીને દૃઢભાજક કાઢવાની રીત:—આપેલી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી સાધારણ અવયવો જેટલા હોય તેટલા લઈ તેનો ગુણાકાર કરવો.

કેટલીક સંખ્યાઓના ખાસ કરીને મોટી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા મુશકેલ થઈ પડે છે, અથવા વધારે વખત રોકે છે. માટે એવી બે અથવા વધારે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ભાગાકારની રીતે કરવો સુગમ પડે છે.

દા૦ ૩. ૪૫૯ અને ૮૧ એ બેનો દૃઢભાજક* કાઢો.

```
૮૧)૪૫૯(૫
   ૪૦૫
   ---
   ૦૫૪)૮૧(૧
       ૫૪
       ---
       ૨૭)૫૪(૨
          ૫૪
          ---
          ૦૦
```

જવાબ ૨૭ દૃઢભાજક.

આમાં, મોટી સંખ્યા ૪૫૯ને નાની સંખ્યા ૮૧એ ભાગ્યા, એટલા માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તો ૮૧ એજ આપેલી બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થાય. પરંતુ ભાગવાથી જણાયું કે ૫૪ શેષ વધે છે. હવે ૫૪ એ ૪૫૯ અને ૮૧ના ભાજ્ય ૪૦૫ એ બેની બાદબાકી

---

* દૃઢભાજક ખોળી કાઢવાની રીત સમજવાને નીચેના નિયમ કામના છે:—

(અ) ૬ એ ૧૨નો નિઃશેષ ભાજક છે તો ૧૨ના કોઈ પણ ભાજ્ય ૨૪, ૩૬, ૪૮ ઇ૦નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આવા બીજા દાખલા બતાવી નિયમ કહેવો, કે **એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિ:શેષ ભાજક હોય, તો બીજીના ગમે તે ભાજ્યનો પણ તે નિ:શેષ ભાજક થશે.** ૫ એ ૧૫નો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે તે ૩૦, ૪૫, ૬૦ ઇ. નો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

છે, માટે (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ ૫૦) જે સંખ્યા ૮૧ અને ૪૫૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય, તે ૮૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થવાનો.

ફરીને ૫૪ અને ૮૧ના દૃઢભાજક સારૂ ૮૧ને ૫૪એ ભાગી જોયા તોએ શેષ ૨૭ વધ્યા, અને (ફુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ ૫૦) જે સંખ્યા ૫૪ તથા ૮૧નો નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૫૪ તથા ૮૧ અને ૫૪ની બાદબાકી ૨૭નો પણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક કાઢીએ તો તે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થશે.

ફરીને ૫૪ અને ૨૭નો દૃઢભાજક તપાસવા સારૂ ૫૪ને ૨૭એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ રહ્યા માટે ૨૭ એ ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢભાજક થયો, અને ઉપર બતાવ્યું છે કે ૨૭ અને ૫૪નો દૃઢ-ભાજક તેજ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક થયો. વળી ઉપર બતાવ્યું છે કે ૫૪ અને ૮૧નો દૃઢભાજક તેજ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૮૧ અને ૪૫૯નો દૃઢભાજક થયો.

આ રીત કારણ સહિત સમજાવવી નાનાં છોકરાંને અઘરી લાગે છે, માટે તેમની શક્તિ જોઈને તેમના ઉપર બોજો મૂકવો.

(બ) ૩ એ ૧૫ અને ૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો ૧૫ + ૯ = ૨૪ અથવા ૧૫–૯ = ૬નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આની સત્યતા પાછળ ગુણાકારમાં જે નિયમ કહ્યો છે તે ઉપરથી જણાશે. આવા બીજા દાખલા સમજાવીને નિયમ બતાવવો, કે જો **એક સંખ્યા બીજી બે સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તો તે બેના સરવાળા અથવા બાદબાકીનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે.** જેમ ૫ એ ૨૫ અને ૩૫નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે ૨૫ + ૩૫ = ૬૦ અને ૩૫ – ૨૫ = ૧૦નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે.

પ્રથમ રીત પ્રમાણે દાખલા કરાવવા અને કેટલીક બાબતો શીખી ગયા પછી પુનરાવર્ત્તન કરતી વેળા કારણ સહિત આ રીત સમજાવવી.

રીતઃ—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવી. ભાગતાં જે શેષ વધે તે વડે પહેલા ભાજકને ભાગવો, તેથી જે શેષ વધે તે વડે બીજા ભાજકને ભાગવો. એ પ્રમાણે શૂન્ય શેષ આવે ત્યાંસુધી ભાગતાં જવું, એટલે છેલ્લો ભાજક દૃઢભાજક થશે.

ત્રણ સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કાઢવો હોય તો પ્રથમ બે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કાઢવો. પછી એ દૃઢભાજક અને ત્રીજી આપેલી સંખ્યા એ બેનો દૃઢભાજક કાઢવો, એટલે તે આપેલી ત્રણે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થશે.

દા૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે કે જે વડે ૧૦૦, ૧૫૭ને ભાગતાં અનુક્રમે ૨ ને ૩ શેષ વધે ?

આમાં માગેલી સંખ્યા વડે ૧૦૦ને ભાગતાં ૨ વધે છે, માટે તે ૧૦૦−૨=૯૮ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકાશે; તેમજ ૧૫૭ને ભાગતાં ૩ વધે છે, માટે ૧૫૭−૩=૧૫૪ને તે શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકશે. તેથી એ દાખલાનું સ્વરૂપ એવું થયું કે ૯૮ તથા ૧૫૪ને શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો. આ સંખ્યા દૃઢભાજકજ છે, માટે ૯૮ ને ૧૫૪નો દૃઢભાજક ૧૪ એ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૩.

નીચેની સંખ્યાઓના દૃઢભાજક અવયવ પાડીને કાઢો.

(૧) ૩૬ ને ૪૨. (૨) ૬૩ ને ૮૧.
(૩) ૪૫, ૧૦૫, ને ૧૬૫. (૪) ૩૦, ૯૦, ને ૧૨૦.
(૫) ૯૬, ૧૬૦, ને ૨૨૪.

નીચેની સંખ્યાના દૃઢભાજક કાઢો.

(૬) ૩૨૭ ને ૭૬૩.
(૭) ૮૨૪ ને ૧૫૪૫. (૮) ૫૨૭ ને ૪૨૫.
(૯) ૧૦૯૨ ને ૧૧૮૩. (૧૦) ૩૭૯૯ ને ૪૦૬૧.

(૧૧) ૮૫૨૫ ને ૫૨૭. (૧૨) ૧૭૨૯ ને ૫૮૫૦.
(૧૩) ૬૪૦૯ ને ૭૩૯૫. (૧૪) ૮૬૪૫ ને ૧૨૩૫૦.
(૧૫) ૮૩૯૩ ને ૨૯૩૯૩. (૧૬) ૯૧૩૯, ૪૪૦૩, ને ૧૩૯૪૯.
(૧૭) ૭૬૦૮, ૧૩૩૮૪, ને ૬૩૦૯૬.
(૧૮) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૮૪ અને ૬૫૪૫ ને ભાગતાં કંઈ પણ શેષ ન વધે.
(૧૯) ૨૫૮, ૩૦૪, અને ૩૮૦ને કઈ મોટામાં મોટી રકમે ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ શેષ વધે ?
(૨૦) મોટામાં મોટું કેટલા મણનું કાટલું હોય તો તેથી ૨૯૬૪ અને ૮૦૨૪ મણ બરોબર જોખી શકાય ?
(૨૧) એક વેપારી પાસે ૪૫૦ મણ ઘઉં અને ૫૮૨ મણ બાજરી છે. તેમને સરખા માપના કોથળામાં ભરી દેવાને મોટામાં મોટો કેટલા મણનો કોથળો રાખવો ?
(૨૨) રૂ. ૪–૧૩–૦ અને રૂ. ૬–૯–૦ નું દેવું એકજ જાતના સિક્કામાં આપવું હોય તો મોટામાં મોટો કેટલી કિંમતનો સિક્કો રાખવો ?
(૨૩) મોટામાં મોટા ક્યા માપનો વાંસ લેવાથી ૧૮ વા. ૧ ફુ. ૩ ઇંચ અને ૨૦ વા. ૧ ફુ. ૯ ઇંચ બરાબર મપાઈ રહે ?
(૨૪) એક નિશાળમાં ૨૭૩ છોકરા છે, અને ૧૮૯ છોડીઓ છે, તેમાંથી છોકરા અને છોડીઓની સરખી સંખ્યાવાળા ઓછામાં ઓછા કેટલા વર્ગ પડી શકે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય.*

શિક્ષકે ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય ૨૫થી ઓછા આવે ત્યાં-

---

* પૃ. ૧૬૦મે દર્શાવ્યા મુજબ એને લઘુતમ સાધારણ અવયવી કહેવાથી ભાજ્યની ગુંચવણનો સંભવ રહેતો નથી; પરંતુ અવયવી શબ્દ અઘરો લાગે તો ભાજ્ય રાખી તેનો વિશેષ અર્થ બરાબર સમજાવવો.

સુધી વિદ્યાર્થીને પૂછી નીચે પ્રમાણે પાટીઆ પર એકેક લીટીમાં માંડી જવા. જેમ કે,

૨	૨		૪	૬	૮		૧૦	૧૨	૧૪		૧૬	૧૮	૨૦		૨૨	૨૪
૩		૩		૬		૯		૧૨		૧૫		૧૮		૨૧		૨૪
૪			૪		૮			૧૨			૧૬		૨૦			૨૪

આમાં, ૬, ૧૨, ૧૮, ને ૨૪ એ ચારે સંખ્યા ૨ ને ૩ ના ભાજ્ય છે; ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦ ને ૨૪ એ છએ સંખ્યા ૨ ને ૪ ના ભાજ્ય છે. ૧૨ ને ૨૪ એ બંને સંખ્યા ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય છે.

જ્યારે એકની એક સંખ્યા બે અથવા વધારે સંખ્યાનો ભાજ્ય હોય, ત્યારે તેને તે સંખ્યાઓનો **સાધારણ ભાજ્ય કહે છે.**

હવે ૨ ને ૩ના આવા સાધારણ ભાજ્યો ઉપર બતાવ્યા ઉપરાંત પણ ઘણા થઈ શકે, પણ તેમાં નાનામાં નાનો સાધારણ ભાજ્ય ૬જ છે; માટે ૬ એ ૨ ને ૩નો **લઘુતમ** (નાનામાં નાનો) **સાધારણ ભાજ્ય** કહેવાય. એજ પ્રમાણે ૨ ને ૪નો લ. સા. ભા. ૪ છે, અને ૨, ૩, ૪નો લ. સા. ભા. ૧૨ છે.

વ્યાખ્યા:–બે અથવા વધારે સંખ્યામાંની દરેક વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય એવી નાનામાં નાની સંખ્યાને તે સંખ્યાઓનો લ. સા. ભા. કહે છે.

જ્યારે બે સંખ્યાઓનો દ્દઢભાજક ૧ જ હોય ત્યારે તેઓ **અરસપરસ અવિભાજ્ય** કહેવાય છે. જેમ, ૪ અને ૫ અરસ-પરસ અવિભાજ્ય છે. ૮ અને ૨૧ એ પણ અરસપરસ અવિ-ભાજ્ય કહેવાય.

અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકાર બરોબર થાય. જેમકે, ૪ અને ૫ એ બેનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૨૦થી ઓછો નથી.

દા૦ ૧૨ અને ૨૦નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો.

૧૨ અને ૨૦નો દૃઢભાજક ૪ છે, માટે ૪ એ અવયવ ૨૦ અને ૧૨ બંનેમાં રહેલો છે. એટલે ૨૦ ને ૧૨ના ગુણાકારમાં ૫ × ૪ × ૪ × ૩ એ રીતે ૪ બે વાર આવે છે. પણ ૪ એક વખત લેતાં ૫ × ૪ × ૩ = ૬૦ થાય એ આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય છે, અને તે તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય છે. કારણ, ૫, ૪, ૩ એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો બાકીના અવયવના ગુણાકારમાં આપેલી બંને સંખ્યાઓનો સમાવેશ થવાનો નહિ, માટે એક વખત ૪ કમી કરવાથી એટલે ૨૦ × ૧૨ ને દૃઢભાજક ૪એ ભાગવાથી તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય આવે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય તેમના ગુણાકારને તેમના દૃઢભાજક વડે ભાગવાથી નીકળે.

અવિભાજ્ય અવયવ કાઢીને પણ બે અથવા વધારે સંખ્યાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય નીકળે છે, તે નીચે પ્રમાણેઃ—

દા૦ ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪નો લ. સા. ભાજ્ય શો?

૨) ૬–૮–૧૨–૧૫–૨૪ આમાં જે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સા-
૨) ૩–૪– ૬–૧૫–૧૨ ધારણ ભાજ્ય કાઢવાનો હોય તેમને
૨) ૩–૨– ૩–૧૫– ૬ એક હારમાં જુદી જુદી લખીને પછી
૩) ૩–૧– ૩–૧૫– ૩ ગમે તે કોઈ નાનામાં નાના અવિ-
 ૧–૧– ૧– ૫– ૧ ભાજ્ય અવયવે બધીને ભાગ્યા. જે

જે સંખ્યાને તે નિઃશેષ ભાગે તેનો ભાગાકાર કરીને એક લીટી નીચે મૂક્યો, ને જેને ન ભાગે તે આખી સંખ્યા મૂકી. આથી પહેલો અવયવ ૨ ઘણી સંખ્યામાંથી જઈને એકજ વખત રહ્યો એટલે જો બાકીના અવયવ અરસપરસ અવિભાજ્ય હશે, તો તેમના ગુણાકારને આ એકજ અવયવે ગુણ્યાથી જવાબ આવશે. કેમકે તે અવયવે ગુણીશું એટલે જે જે સંખ્યામાં એ અવયવ હશે તે તે બધી સંખ્યામાં સમાઈ જશે. આ રીતે પહેલી લીટીના

સંખ્યાઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય નથી થઈ, માટે ફરીને ૨ અવિભાજ્ય અવયવે ભાગ્યા. એટલે એક વખત તે અવયવ લેવાથી ૪, ૬, ૧૨ એ ત્રણ સંખ્યામાં ત્રણ વખત આવતા ૨ નીકળી ગયા. એ રીતે છેવટ અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં સુધી કરતા ગયા. પછી છેવટની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ અને બધા ભાજકાંકનો ગુણાકાર કર્યો એટલે જવાબ આવ્યો. આ ઠેકાણે દાખલામાં આપેલી સંખ્યાઓમાંથી અવિભાજ્ય અવયવ કાઢ્યા તે ૨, ૨, ૨, ૩, ૫, એટલા આવ્યા. તે પાંચ અવયવોમાં આપેલી દરેક સંખ્યાના બધા અવયવ આવી જાય છે, માટે એ પાંચેનો ગુણાકાર આપેલી દરેક સંખ્યાનો ભાજ્ય થયો, તે ઓછામાં ઓછો એટલે લઘુતમ છે; કારણ કે એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી નાખીશું તો આપેલી બધી સંખ્યાઓના અવયવ બાકીના ચારમાં આવી જતા નથી.

ઉપરની રીતથી માલમ પડે છે કે આપેલી એક અથવા વધા સંખ્યાઓ બીજી કોઈ આપેલી સંખ્યામાં સમાઈ રહે, ત્યારે તે બીજી સંખ્યા રાખીને સમાઈ જનારી બધી સંખ્યાઓ ગણવાથી દૂર કરવી. આ પ્રમાણે બાકી રહેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢવો એટલે તે બધાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય થશે. જેમકે, ઉપરનાજ દાખલામાં ૨૪માં ૬, ૮, ૧૨ સમાઈ જાય છે, એટલે ૨૪ એ ૬, ૮, ૧૨નો ભાજ્ય છેજ, માટે ૨૪ અને ૧૫નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢીશું તેજ બધાનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય થશે.

મનોયત્ન ૩૪.

નીચેની સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો.

(૧) ૫૨ અને ૬૫. (૨) ૧૪૭ અને ૨૧૦.
(૩) ૨૧૮ અને ૫૪૫. (૪) ૨૨૬ અને ૫૬૫.
(૫) ૬૪૬૪ અને ૬૬૬૬. (૬) ૬૦૫૧ અને ૪૦૩૪.
(૭) ૧૦, ૧૫, ૨૪, ૨૫. (૮) ૮, ૧૫, ૩૬, ૪૫.

(૯) ૧૨, ૧૪, ૨૧, ૨૮. (૧૦) ૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૮.
(૧૧) ૨૨, ૨૫, ૩૩, ૩૪, ૪૫. (૧૨) ૬૩, ૭૭, ૧૪૭, ૧૦૮૯.
(૧૩) ૩૫૪, ૬૩, ૮૫૨, ૮૧. (૧૪) ૨૫૦, ૩૬૦, ૪૯, ૭૦૦.
(૧૫) ૧૬૨, ૧૦૮, ૮૧, ૫૪. (૧૬) ૨૦૯, ૧૩૩, ૯૫, ૫૭.
(૧૭) ૫૮, ૮૧, ૧૫૩, ૪૨. (૧૮) ૨૫૯, ૨૨૨, ૭૪, ૧૮૫.

(૧૯) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેનો ૩, ૫, ૬, અને ૭ એ નિઃશેષ ભાજક થાય ?

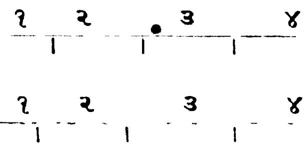
(૨૦) નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬એ ભાગીએ તો ૧ શેષ વધે ?

(૨૧) ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક પેન્સ લઈએ તો તેમાંથી પૌંડ, શિલિંગ, ગિનિ, રૂપીઆ, અને બે આનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે ?

(૨૨) ઓછામાં ઓછા કેટલા શેર લઈએ, તો તેમાંથી મણ, કળશી, ખાંડી, અને ભારની પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ થાય ?

સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

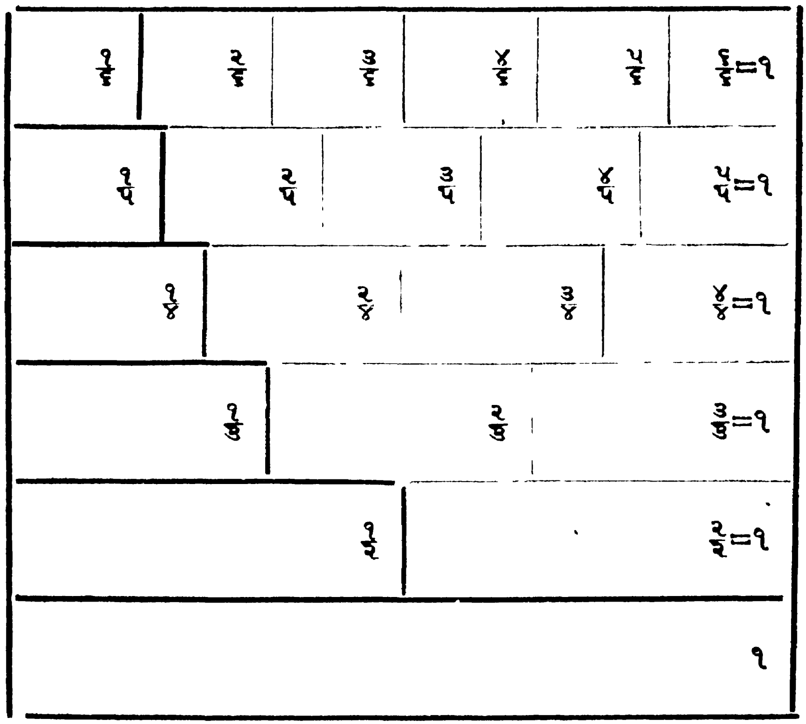
(૧)
(૨)



પાસે બતાવ્યા પ્રમાણે બે લીટીઓ દોરી એકના ચાર સરખા ભાગો પાડવા, અને બીજાના ગમે તેવા નાના મોટા ચાર ભાગો પાડવા. પછી પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું કે પહેલી લીટીમાંનો દરેક ભાગ આખી લીટીનો ચોથો ભાગ એટલે ૦ા છે, પણ બીજી લીટીના ચાર ભાગ હોવા છતાં ચારે ભાગ સરખા નહિ હોવાથી દરેક ભાગ ૦ા કહેવાશે નહિ. આ પરથી આણપાણના અપૂર્ણાંકમાં 'અપૂર્ણાંક'ની વ્યાખ્યા આપી છે તે તાજી કરાવી વિદ્યાર્થીના મન પર બરાબર ઠસાવવું કે સરખા ભાગો હોય તોજ અપૂર્ણાંક કહેવાય. એજ કારણથી બીજી લીટીમાંનો કોઈ પણ ભાગ અપૂર્ણાંક કહેવાય નહિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકથી ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા એવા ભાગ માત્ર બતાવી શકાય છે, પરંતુ હિસાબ ગણુવામાં તે સિવાય બીજા ભાગો પણ લેવા પડે છે; માટે ગમે તેટલામા ભાગ બતાવી શકાય એવા અપૂર્ણાંક વિષે હવે સમજાવવાનું છે.

અપૂર્ણાંકની સમજણ.



ઉપલી આકૃતિમાં સૌથી નીચેનો એક આખો ભાગ છે, તેની ઉપર તેવડીજ આખી વસ્તુના બે સરખા ભાગ છે. તેની ઉપર તેનાજ ત્રણ, તેની ઉપર ચાર, તેની ઉપર પાંચ, અને છેક ઉપર છ સરખા ભાગો કરવામાં આવેલા છે. આમાં માલમ પડે છે કે બે અડધા ભાગો સાથે લેવાથી એક આખો થાય છે; ત્રીજા ભાગો-માંથી બે સાથે લેતાં બે ત્રીજા ભાગો, અને ત્રણ સાથે લેતાં એક

આખો થાય છે; ચોથા ભાગોમાંથી બે સાથે લેતાં બે ચોથા ભાગો, ત્રણ સાથે લેતાં ત્રણ ચોથા ભાગો, અને ચાર સાથે લેતાં એક આખો થાય છે; એજ પ્રમાણે પાંચમા, છઠ્ઠા વગેરે ભાગોનું સમજાવવું.

આ ઉપરથી માલમ પડશે કે ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા ભાગો ઉપરાંત ત્રીજા, પાંચમા, છઠ્ઠા, વગેરે ગમે તે ભાગો આ રીતે દર્શાવી શકાય છે.

જે અપૂર્ણાંકથી ગમે તેવો ભાગ બતાવી શકાય એટલે જેમાં ભાગ ગમે તેટલા હોય તેને **સામાન્ય અપૂર્ણાંક*** કહે છે. જેમકે એક ત્રીજો ભાગ, બે પાંચમા ભાગ, પાંચ છઠ્ઠા ભાગ ઇત્યાદિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં એક ચોથા ભાગને ૦।, બે ચોથા ભાગને ૦॥, અને ત્રણ ચોથા ભાગને ૦॥। એમ લખીએ છીએ. પરંતુ એજ ભાગો બીજી રીતે $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૨}{૪}$, $\frac{૩}{૪}$ એમ પણ લખાય છે. આમાં નીચેનો અંક ૪ આખી વસ્તુના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવે છે, માટે તે છેદ (પાડેલા ભાગ) કહેવાય છે; અને ઉપરના અંકો ૧, ૨, ૩ કરેલા ભાગમાંથી કેટલા ભાગો લીધા છે તે બતાવે છે, માટે તે **અંશ** (લીધેલા ભાગ) કહેવાય છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના જેટલા સરખા ભાગ કર્યા હોય તેને છેદ કહે છે.

---

* જુના અંકગણિતમાં આને વ્યવહારી અપૂર્ણાંક નામ આપેલું છે, પણ આપણા દેશમાં સાધારણ વ્યવહારમાં તે વપરાતા નથી. ખરેખરૂં જોઈએ તો આણુપાણુના અપૂર્ણાંક એ આપણા દેશમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાંક છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાંકને વ્યવહારી અપૂર્ણાંકનું નામ આપવું યોગ્ય નથી. બીજાં અપૂર્ણાંક બતાવવાને આણુપાણુના, દશાંશ એ નામ રાખેલાં છે, માટે **ગમે તે ભાગ** બતાવનારા અપૂર્ણાંકને એકલું **સામાન્ય** અપૂર્ણાંક એ નામ આપવામાં આવ્યું છે. જ્યાં એકલું અપૂર્ણાંક કહ્યું હોય ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાંકજ સમજવું.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના કરેલા સરખા ભાગમાંથી જેટલા ભાગ બતાવવા હોય તેને **અંશ** કહે છે.

અપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—અંશ નીચે છેદ લખીને તે બે વચ્ચે એક આડી લીટી દોરવી.* જેમકે એક ચોથો ભાગ તે $\frac{૧}{૪}$, એક સાતમો ભાગ તે $\frac{૧}{૭}$, બે નવમા ભાગ તે $\frac{૨}{૯}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત:—પ્રથમ અંશનો અંક બોલી પછી છેદ બોલવો, અને છેદને છેડે 'અંશ' એ શબ્દ લગાડવો. જેમકે,

$\frac{૧}{૧૧}$ એ એક અગિઆરાંશ એમ બોલાય.

$\frac{૫}{૧૩}$ એ પાંચ તેરાંશ બોલાય.

અંશ એ શબ્દ લગાડતાં પહેલાં બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, અને નવને બદલે અનુક્રમે દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ એ સંસ્કૃત નામો વપરાય છે તે બતાવવાં, અને દ્વિતીયાંશ, તૃતીયાંશ વગેરે બોલાય છે તે સમજાવવું.

હવે અપૂર્ણાંકની સાથે પૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક જુદા લખાય છે, અને પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલી પછી અપૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમકે,

૩$\frac{૨}{૫}$ તે ત્રણ પૂર્ણાંક બે પંચમાંશ. વગેરે.

વિવિધ પરિમાણ અને આણપાણના અપૂર્ણાંકને આપણે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં પણ બતાવી શકીએ. જેમ:—

૩ આના = $\frac{૩}{૧૬}$ રૂપીઆ; ૧ પાઈ = $\frac{૧}{૧૯૨}$ રૂપીઆ; ૫ રૂ. ૭ આ. = ૫$\frac{૭}{૧૬}$ રૂ; ૩ મણ ૯ શેર = ૩$\frac{૯}{૪૦}$ મણ; ૭ તોલા ૧ ગદિ. = ૭$\frac{૧}{૨}$ તો. એજ રીતે,

---

* પૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં શેષ નીચે ભાજક લખીને વચમાં લીટી દોરાય છે તે અપૂર્ણાંક બતાવવા વાસ્તેજ. બધા પૂર્ણાંક ભાગ કાઢ્યા પછી શેષના ભાજકાંક જેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ એક કરતાં ઓછોજ આવશે, માટે અપૂર્ણાંકની પેઠે તેમને બતાવીએ છીએ.

૪। = $૪\frac{૧}{૪}$; ૦॥ = $\frac{૧}{૨}$; ૨। = $૨\frac{૧}{૪}$; ૨॥। = $૨\frac{૩}{૪}$; ૦)૦। = $\frac{૧}{૬}\frac{૧}{૪}$; ૧।–। = $૧\frac{૨}{૬}\frac{૧}{૪}$; ૨॥=। = $૨\frac{૪}{૬}\frac{૧}{૪}$; ઇત્યાદિ.

૧ રૂપીઆના ૪ ભાગ કરી તેમાંથી ત્રણ ભાગ લઈએ તો ૦॥। રૂ. આવે; અને ૩ રૂપીઆને ચારે ભાગીએ તોએ ૦॥। રૂ. આવે.

$\frac{૩}{૪}$ એ અપૂર્ણાંકનો અર્થ બે રીતે સમજાવી શકાય.

૧. એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૩ ભાગ લઈએ તે.

૨. ત્રણ વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.

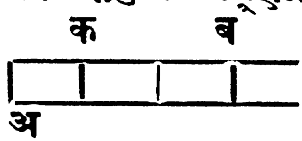
આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાંકમાં અંશ એ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાંકની કિંમત ૧ કરતાં ઓછીજ હોય. જ્યારે અંશ અને છેદ બરોબર હોય ત્યારે તેની કિંમત બરોબર ૧ થાય. જે અપૂર્ણાંકમાં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેની કિંમત ૧ કરતાં વધારે થાય. જેમકે, $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૪}{૭}$, $\frac{૧૦}{૧૧}$ એ બધા અપૂર્ણાંક ૧થી નાના છે. $\frac{૧૨}{૫}$, $\frac{૧૩}{૪}$, $\frac{૧૫}{૮}$ એ દરેકની કિંમત ૧થી વધારે છે.

જે અપૂર્ણાંકમાં અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય તેને **શુદ્ધ* અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમ, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૨}{૭}$, $\frac{૪}{૯}$, ઇત્યાદિ.

જે અપૂર્ણાંકના છેદ અંશની બરોબર અથવા તે કરતાં ઓછા હોય તેને **અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમ $\frac{૭}{૭}$, $\frac{૧૧}{૩}$, ઇત્યાદિ.

જ્યારે પૂર્ણાંકની સાથે અપૂર્ણાંક હોય ત્યારે તેને **મિશ્ર સંખ્યા** કહે છે. જેમકે, $૨\frac{૧}{૩}$, $૪\frac{૧}{૫}$, $૬\frac{૩}{૪}$, ઇત્યાદિ.

જેમાં અપૂર્ણાંકના અપૂર્ણાંક આવે તેને **સંયુક્ત અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમ આ પાસેની આકૃતિમાં આખી વસ્તુનો **अ ब** એ $\frac{૩}{૪}$ છે. એ $\frac{૩}{૪}$ ભાગનો **अ क** એ $\frac{૧}{૩}$ છે માટે **अ क** એ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૩}$ કહેવાય. તેમજ $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$; એ બધા સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહેવાય.



---

* શુદ્ધ અપૂર્ણાંકને **સમ**, અશુદ્ધને **વિષમ**, સંયુક્તને **પ્રભાગજાતિ**, અને મિશ્ર સંખ્યાને **ભાગાનુબંધ અપૂર્ણાંક** પણ કહે છે.

જે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેમાં અથવા એમાંથી એકમાં પૂર્ણાંક ન હોતાં શુદ્ધ કે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક અથવા મિશ્ર સંખ્યા હોય તેને **મિશ્ર અપૂર્ણાંક** કહે છે. જેમકે, $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૪}}$, $\frac{\frac{૮}{૯}}{૬}$, $\frac{૫}{\frac{૪}{૫}}$, $\frac{\frac{૫}{૬}}{૬\frac{૨}{૩}}$ વગેરે.

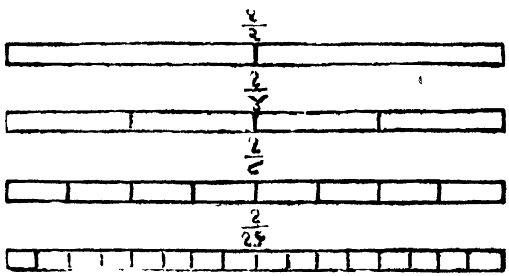
અપૂર્ણાંકનો સરવાળો, બાદબાકી વગેરે કરવામાં જુદી જુદી જાતોનાં અપૂર્ણાંકનું રૂપાંતર કરવું પડે છે. તેના પ્રકાર નીચે પ્રમાણે છે.

અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમના કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણવાનું.

દરેક વિદ્યાર્થીને સરખી લંબાઈની ચાર કાગળની પટીઓ આપવી; અને પહેલીના બે, બીજીના ચાર, ત્રીજીના આઠ, અને ચોથીના ૧૬ સરખા ભાગ થાય એમ વળ પડાવવા. પછી દરેક પટી પર દરેક અપૂર્ણાંકની કિંમત આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લખાવવી.

પછી પટીઓ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક નીચે એક એમ ગોઠવાવવી, અને તેમની પાસેથી કહાવવું કે,

$\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪} = \frac{૪}{૮} = \frac{૮}{૧૬}$ ઇત્યાદિ.



$\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪} = \frac{૧ \times ૨}{૨ \times ૨}$; $\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮} = \frac{૧ \times ૪}{૨ \times ૪}$;

$\frac{૧}{૨} = \frac{૮}{૧૬} = \frac{૧ \times ૮}{૨ \times ૮}$ છે. તેમજ,

$\frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨} = \frac{૨ \div ૨}{૪ \div ૨}$; $\frac{૪}{૮} = \frac{૧}{૨} = \frac{૪ \div ૪}{૮ \div ૪}$;

$\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨} = \frac{૮ \div ૮}{૧૬ \div ૮}$ છે.

ઉપલાં અપૂર્ણાંકો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી બતાવવું

કે $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૨}{૪}$ છે, પણ $\frac{૨}{૪}$ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ એ $\frac{૧}{૨}$ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ના બમણા છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૧}{૨} = \frac{૪}{૮}$; $\frac{૧}{૨} = \frac{૮}{૧૬}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

તેમજ $\frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨}$ છે, પણ $\frac{૧}{૨}$ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ એ $\frac{૨}{૪}$ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ને બેએ ભાગવાથી આવે છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૪}{૮} = \frac{૧}{૨}$ અને $\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

આ બાબત બરાબર વિદ્યાર્થીના મન પર ઠસાવી નીચેના નિયમો કઢાવવાઃ—

૧ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ગુણીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

૨ કોઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

ઉપરના નિયમથી અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણી શકાય. જેમઃ—

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૫}$ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદ ૨૦ થાય.

આમાં છેદ ૫ને (૨૦ ÷ ૫ =) ૪એ ગુણીશું તો ૨૦ આવવાના. માટે પાછળના નિયમ પ્રમાણે અંશ તથા છેદ બંનેને ૪એ ગુણવાથી $\frac{૪}{૫} = \frac{૪ \times ૪}{૫ \times ૪} = \frac{૧૬}{૨૦}$ આ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૪}{૫}$ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૨૮ આવે.

આમાં અંશ ૪ને (૨૮÷૪=) ૭એ ગુણવાથી ૨૮ આવે. માટે $\frac{૪}{૫} = \frac{૪ \times ૭}{૫ \times ૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આ જવાબ.

રીતઃ—છેદનો કોઈ ભાજ્ય છેદમાં લાવવો હોય, તો તે ભાજ્યને છેદે ભાગી ભાગાકાર આવે તેટલાએ અંશ તથા છેદને ગુણવા. તેમજ અંશનો કોઈ ભાજ્ય અંશમાં લાવવો હોય તો તેને અંશે ભાગી ભાગાકાર વડે અંશ તથા છેદને ગુણવા.

પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

બધા પૂર્ણાંક નીચે ૧ છેદ લખીએ તો તેમની કિંમતમાં કંઈ

ફેરફાર થતો નથી, અને તે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવાય છે. જેમ $\frac{૫}{૧}$=૫÷૧=૫, $\frac{૯}{૧}$=૯÷૧=૯, ઇત્યાદિ.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને અમુક છેદવાળા અથવા તેના કોઈ પણ ભાજ્ય જેટલા અંશવાળા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો પૂર્ણાકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ઉપરની રીત લાગુ પાડવી.

દા૦ ૭ને છેદમાં ૯ આવે એવા અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો.

૭=$\frac{૭}{૧}$; અને ૯÷૧=૯, માટે $\frac{૭\times૯}{૧\times૯} = \frac{૬૩}{૯}$ જવાબ.

દા૦ ૧૧ને અંશમાં ૭૭ આવે એવા અપૂર્ણાકમાં આણો.

આમાં ૭૭ ÷ ૧૧ = ૭ છે.

માટે ૧૧ = $\frac{૧૧}{૧} = \frac{૧૧\times૭}{૧\times૭} = \frac{૭૭}{૭}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૫.

(૧) $\frac{૩}{૮}$ એ કેટલા બત્રીસાંશની બરોબર છે?

(૨) $\frac{૫}{૧૧}$ એ કેટલા નવાણુ અંશની બરોબર છે?

(૩) $\frac{૭}{૧૩}$ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૪૩ થાય.

(૪) $\frac{૧૧}{૧૭}$ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૭૬ થાય.

(૫) ૪ અને ૭ની કિંમતમાં ફેર પડયા વગર છેદમાં અનુક્રમે ૫ અને ૮ આવે એવા રૂપમાં લખો.

(૬) ૧૭ અને ૨૩ ને અનુક્રમે ૧૩ અને ૧૮ છેદ આવે એવા અપૂર્ણાકમાં આણો.

(૭) ૧૫, ૧૮, ૨૭ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાકમાં આણો કે જેના છેદ ૨૯ થાય.

(૮) ૩૫, ૪૧, ૪૭ એ દરેકને એવા રૂપમાં લખો કે જેના છેદ ૧૧ આવે, અને કિંમતમાં ફેર પડે નહિ.

(૯) ૧૭૫, ૧૦૭, ૯૯ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે જેના છેદ ૨૫ આવે.

(૧૦) ૧૫ અને ૨૫ને એવા રૂપમાં લખો કે અંશમાં ૭૫ આવે.

(૧૧) ૯ તથા ૨૭ને અંશ ૨૪૩ આવે એવા અપૂર્ણાકમાં આણો.

(૧૨) ૩૫ અને ૪૫ને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે અંશમાં ૩૧૫ આવે.

અપૂર્ણાંકોને અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આણવાનું.

ઉપરના પ્રકારમાં બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકે ભાગવાથી તે અપૂર્ણાંકની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેનું ટુંકું રૂપ નીકળે છે. જેમ $\frac{12}{16}$ હોય તો અંશ તથા છેદ એ દરેકને ૪એ ભાગવાથી $\frac{12 \div 4}{16 \div 4} = \frac{3}{4}$ આવે. તેમજ $\frac{15}{35} = \frac{15 \div 5}{35 \div 5} = \frac{3}{7}$ આવે.

આથી અપૂર્ણાંકના અંશ ને છેદ મોટા હોય તો તે ઘટીને તેનું નાનું રૂપ થાય છે, માટે તેને અપૂર્ણાંકનો સંક્ષેપ કાઢ્યો એમ કહે છે. હિસાબ કરતાં ભાજકની સંખ્યા બતાવવામાં આવતી નથી, પણ અંશ તથા છેદને છેક મારી તેની પાસે નવા આવેલા અંશ તથા છેદ મુકાય છે. જેમ $\frac{12}{18}$નો સંક્ષેપ $\frac{\cancel{12}^{2}}{\cancel{18}_{3}} = \frac{2}{3}$ આમ લખાય છે.

તેમ $\frac{\cancel{16}^{4}}{\cancel{20}_{5}} = \frac{4}{5}$.

જ્યારે અંશ અને છેદને સરખી રકમે ભાગી ભાગીને કોઈ અપૂર્ણાંકનું એવું નાનું રૂપ કરીએ કે પછી અંશ અને છેદ અરસપરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે અપૂર્ણાંકનો અતિ સંક્ષેપ કર્યો એમ કહેવાય છે.

જેમ $\frac{160}{200}$નો સંક્ષેપ $\frac{16}{20}$ છે, પણ અતિ સંક્ષેપ $\frac{4}{5}$ છે. અતિ સંક્ષેપ કરવાથી હિસાબમાં ગુંચવણ થતી નથી અને ટુંકામાં તે ગણાય છે, માટે જવાબમાં હંમેશાં અપૂર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ મૂકવું જોઈએ.

અપૂર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ કરાવવામાં અવયવના પ્રકરણમાં બતાવેલા નિઃશેષ ભાજકો શોધી કાઢવાના નિયમોનો છૂટથી ઉપયોગ કરાવવો. જ્યાં એ નિયમો પ્રમાણે નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવો મુશકેલ પડે ત્યાં અંશ અને છેદનો દૃઢભાજક કરવાથી મોટામાં મોટો નિઃશેષ ભાજક નીકળી આવે છે તે બતાવવું. દૃઢભાજકનો ખરો ઉપયોગ અપૂર્ણાંકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ કરવામાં છે તે આ ઠેકાણે બતાવી અતિ સંક્ષેપ કરવાનો મહાવરો બહુ કરાવવો.

મનેાયત્ન ૩૬.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આણેા.

(૧) $\frac{૨}{૪}$, $\frac{૩}{૯}$. (૨) $\frac{૧૬}{૨૪}$, $\frac{૧૬}{૨૮}$.
(૩) $\frac{૨૧}{૩૫}$, $\frac{૫૨}{૧૧૭}$. (૪) $\frac{૫૬}{૨૨૪}$, $\frac{૭૨}{૧૮૦}$.
(૫) $\frac{૧૯૨}{૪૪૮}$; $\frac{૪૮}{૧૯૨}$. (૬) $\frac{૩૧૫}{૮૪૦}$; $\frac{૩૭૫}{૫૨૫}$.
(૭) $\frac{૫૦૦}{૧૨૨૫}$; $\frac{૮૦૦}{૧૨૨૫}$. (૮) $\frac{૭૩૫}{૯૪૫}$; $\frac{૨૨૫}{૭૫૦}$.
(૯) $\frac{૧૦૨૪}{૫૧૨૦}$; $\frac{૧૪૫૮}{૨૧૮૭}$. (૧૦) $\frac{૨૪૭૫}{૨૭૦૦}$; $\frac{૨૬૭૩}{૩૫૬૪}$.
(૧૧) $\frac{૧૫૬}{૫૪૬}$; $\frac{૯૩૬}{૧૦૧૪}$. (૧૨) $\frac{૬૪૮}{૭૯૨}$; $\frac{૧૧૭૦}{૧૪૮૨}$.

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું.

$\frac{૯}{૫}$ એ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના બે અર્થ થાય છે.

(૧) ૯ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનેા ૧ ભાગ લઈએ તે.

(૨) ૯ સરખી વસ્તુમાંની દરેકના પાંચ સરખા ભાગ કરી એક એક ભાગ લઈએ તે.

દા૦ $\frac{૧૩}{૪}$ને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપેા.

નીચેની આકૃતિથી આ સ્પષ્ટ સમજાશે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩

૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧

૧	૨	૩	$\frac{૧}{૪}$

$\frac{૧૩}{૪}$=૧૩ ચેાથા ભાગ છે, અને ૪ ચેાથા ભાગે ૧ પૂર્ણાંક નીકળે અને ૧ ચેાથેા ભાગ વધે એટલે ૩$\frac{૧}{૪}$ થાય.

તેમજ $\frac{૧૭}{૩}$ = ૫$\frac{૨}{૩}$; $\frac{૬}{૬}$=૧; $\frac{૨૫}{૭}$=૩$\frac{૪}{૭}$ આવે.

રીત:—અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના અંશને છેદે ભાગી પૂર્ણાંક આવે

તે જુદા લખવા, ને શેષ વધે તે તેની જમણી તરફ અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે તે મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૭.

નીચેનાં અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકનું અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૨૭}{૧૧}$, $\frac{૩૫}{૧૩}$, $\frac{૨૪}{૮}$. (૨) $\frac{૩૯}{૧૪}$, $\frac{૫૬}{૧૨}$, $\frac{૧૩૨}{૨૯}$.

(૩) $\frac{૧૪૮}{૩૫}$, $\frac{૨૫૬}{૧૩}$, $\frac{૨૫૨}{૧૨}$. (૪) $\frac{૬૫૩}{૩૯}$, $\frac{૧૪૮}{૨૭}$, $\frac{૩૩૮}{૨૯}$.

(૫) $\frac{૭૧૨}{૩૫}$, $\frac{૪૯૨}{૪૧}$, $\frac{૮૮૭}{૨૧}$. (૬) $\frac{૧૦૨૮}{૧૧૧}$, $\frac{૬૩૮}{૨૮}$, $\frac{૧૫૮}{૨૩}$.

(૭) $\frac{૯૩૫}{૮૫}$, $\frac{૮૦૭}{૭૦}$, $\frac{૫૪૮}{૪૨}$. (૮) $\frac{૨૯૬}{૨૪}$, $\frac{૫૮૦}{૩૩}$, $\frac{૮૭૦}{૩૧}$.

મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ $૨\frac{૫}{૬}$ને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$૨\frac{૫}{૬}=\frac{૧૨}{૬}+\frac{૫}{૬}=\frac{૧૭}{૬}$, કારણ કે ૨ પૂર્ણાંકમાંથી છઠ્ઠા ભાગ ૧૨ થાય, તેમાં ૫ છઠ્ઠા ભાગ મેળવ્યા તો ૧૭ છઠ્ઠા ભાગ આવે. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં અંશ એટલે ભાજ્યને છેદ એટલે ભાજકે ભાગી ભાગાકાર પૂર્ણાંક જુદા માંડ્યા હતા, ને શેષ નીચે છેદ લખી અપૂર્ણાંક જુદા રહેવા દીધા હતા. જેમકે $\frac{૧૭}{૬}=૨\frac{૫}{૬}$. અહીં આપણે એથી ઉલટું કરવાનું છે, એટલે $૨\frac{૫}{૬}$માં ૨ ભાગાકાર છે, ૫ શેષ છે, ને ૬ ભાજક છે, તે ઉપરથી ભાજ્ય એટલે નવો અંશ શોધી કાઢવાનો છે.

રીત:—મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેના પૂર્ણાંકને છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અંશ મેળવવા, ને સરવાળો અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૮.

નીચેની મિશ્ર સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧) $૭\frac{૧}{૩}$, $૯\frac{૫}{૯}$, $૬\frac{૧૧}{૧૩}$. (૨) $૧૦\frac{૫}{૨૩}$, $૮\frac{૧૧}{૨૧}$, $૯\frac{૭}{૨૫}$.

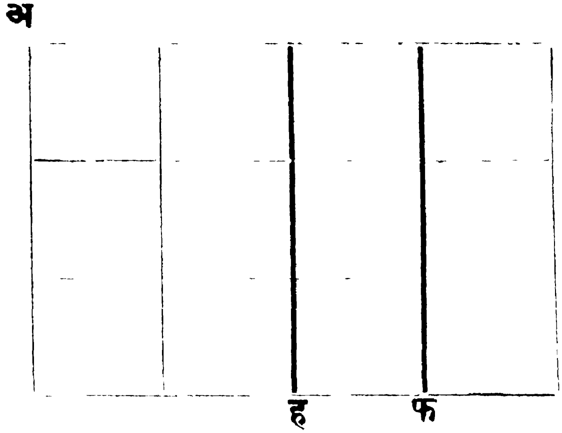
(૩) $૫\frac{૨}{૨૫}$, $૭\frac{૫}{૧૬}$, $૯\frac{૩}{૨૪}$. (૪) $૧૭\frac{૫}{૧૭}$, $૯\frac{૨૧}{૨૯}$, $૧૧\frac{૩}{૧૯}$.

(૫) $૧૧\frac{૨}{૩૯}$, $૧૦\frac{૩}{૩૫}$, $૯\frac{૨૬}{૪૧}$. (૬) $૧૨૧\frac{૧૬}{૨૫}$, $૭\frac{૩}{૨૩}$, $૩\frac{૨૫}{૯૯}$.

(૭) $૧૫\frac{૨૯}{૩૭}$, $૧૧\frac{૧૫}{૪૮}$, $૭\frac{૬}{૫૫}$ (૮) $૪૫\frac{૯૭}{૯૮}$, $૨૨\frac{૨૪}{૭૧}$, $૬૦\frac{૫૫}{૯૭}$.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ $\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૨}{૩}$ને સાદું રૂપ આપો.



શિક્ષકે બતાવવું કે **अफ** આખી આકૃતિનો* $\frac{૩}{૪}$ છે, અને **अह** એ **अफ**ના $\frac{૨}{૩}$ છે. માટે **अह** આકૃતિ આખીના $\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૨}{૩}$ જેટલી થઈ. હવે આખી આકૃતિમાં ૧૨ સરખા ચોરસ છે, અને **अह**માં એવા ૬ ચોરસ છે, માટે **अह** આકૃતિ આખીના $\frac{૬}{૧૨}$ જેટલી અથવા $\frac{૧}{૨}$ થઈ.

હવે $\frac{૬}{૧૨}$ એ $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૨}{૩}$ એ બંનેના અંશે અંશ અને છેદે છેદના ગુણાકાર બરાબર છે, કેમકે $\frac{૩\times૨}{૪\times૩}=\frac{૬}{૧૨}$, પણ $\frac{૬}{૧૨}$નું અતિ સંક્ષેપ રૂપ $\frac{૧}{૨}$ છે, માટે,

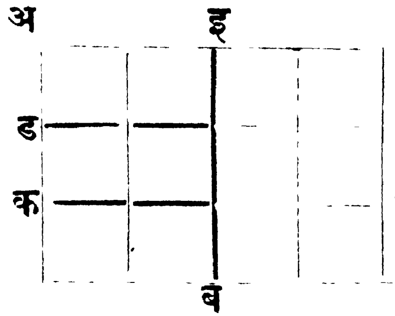
$$\frac{૩}{૪} \text{ ના } \frac{૨}{૩} = \frac{૩\times૨}{૪\times૩} = \frac{૬}{૧૨} = \frac{૧}{૨}.$$

રીત:—આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો બધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં અને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં લખવો. ગુણાકાર કરતાં પહેલાં કોઈ અંશ અને છેદનો અતિ સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવાથી વધારે સુગમતા થશે.

દા૦ $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૪}$ ના $\frac{૧}{૨}$ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

---

* **ટીપ:**—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવા માટેની આકૃતિ કાઢતી વખતે શિક્ષક છેદોના ગુણાકાર જેટલા ચોરસો આવે એવી આકૃતિ કાઢશે તો સરળતાથી સમજાવાશે.



अ ब આખી આકૃતિનો $\frac{૧}{૨}$ છે, અને क इ એ अ बનો $\frac{૨}{૩}$ છે, અને ड इ એ क इનો $\frac{૧}{૨}$ છે એટલે ड इ $=\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}=\frac{૨}{૧૨}=\frac{૧}{૬}$ છે, માટે રીત પ્રમાણે $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}=$ $\frac{૧\times ૨\times ૧}{૨\times ૩\times ૨}=\frac{૧}{૬}$ જવાબ.

જો મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને પછી હિસાબ કરવો. જેમ,

દા૦ $૩\frac{૧}{૫}$ ના $૪\frac{૨}{૭}$ ના ૩ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

આમાં, $૩\frac{૧}{૫}$ ના $૪\frac{૨}{૭}$ ના $૩=\frac{૧૬}{૫}$ ના $\frac{૩૦}{૭}$ ના $\frac{૩}{૧}=\frac{૧૬\times ૩૦\times ૩}{૫\times ૭}$ $\frac{૨૮૮}{૭}=૪૧\frac{૧}{૭}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૯.

નીચેનાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૪}{૭}$ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૮}$.
(૨) $\frac{૫}{૯}$ ના $૨\frac{૬}{૭}$ ના $૨\frac{૧}{૪}$.
(૩) $\frac{૭}{૧૫}$ ના $\frac{૩}{૫}$ ના $૨\frac{૧}{૭}$ ના $\frac{૫}{૮}$.
(૪) $૨\frac{૫}{૮}$ ના $૨\frac{૧}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૪}$.
(૫) $૨\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૭}{૧૨}$.
(૬) $૪૧\frac{૭}{૧૦}$ ના $\frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૭}{૯}$.
(૭) $\frac{૧૯}{૨૦}$ ના $૧\frac{૩}{૭}$ ના $૧\frac{૨}{૫}$ ના ૩.
(૮) $\frac{૪}{૧૯}$ ના $૭\frac{૧}{૧૩}$ ના $૪\frac{૩}{૪}$.
(૯) $\frac{૫}{૧૭}$ ના $૨\frac{૧}{૮}$ ના $\frac{૭}{૨૩}$ ના $૩\frac{૨}{૭}$ ના $\frac{૭}{૧૧}$ ના $\frac{૮}{૨૫}$ ના $૧\frac{૩}{૮}$.
(૧૦) $\frac{૧}{૩૯}$ ના $૪\frac{૧}{૧૩}$ ના $૨\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૫}{૧૩}$ ના $\frac{૭}{૧૭}$ ના $૫\frac{૨}{૧૩}$ ના $૬\frac{૧}{૨}$.
(૧૧) $૪\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૧}{૨૬}$ ના $૫\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૭}{૧૯}$ ના $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૬}{૭}$ ના $૭\frac{૩}{૫}$.
(૧૨) $૪\frac{૧}{૪}$ ના $૧\frac{૧}{૧૩}$ ના $૫\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૯}$ ના $૧\frac{૧}{૩૪}$ ના $૫\frac{૧}{૫}$.

જુદા જુદા અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ કરવાનું.

છેદમાં તેનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં કોઈ અપૂર્ણાંકને શી રીતે આણવા, તે પાછળ બતાવ્યું છે. $\frac{૩}{૪}$ના છે; ૩૫ આવે એવું

તેને ૩૫ આપવું હોય તો $\frac{૪}{૫}\times\frac{૭}{૭}=\frac{૨૮}{૩૫}$ આમ થાય છે. ત્યારે હવે બે અથવા વધારે અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા કરવા હોય તો બધાના છેદનો સાધારણ ભાજ્ય દરેક છેદમાં આવે એવું રૂપ દરેક અપૂર્ણાંકનું લાવવું જોઈએ. જેમઃ—

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૫}$ અને $\frac{૬}{૭}$ ના સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૪}{૫} = \frac{૪\times૭}{૫\times૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આમાં છેદ ૫ અને ૭ નો સાધારણ

$\frac{૬}{૭} = \frac{૬\times૫}{૭\times૫} = \frac{૩૦}{૩૫}$ ભાજ્ય ૭ × ૫ = ૩૫ છે. માટે દરેક અપૂર્ણાંકના છેદ પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે ૩૫ લાવવાને $\frac{૪}{૫}$ ના અંશ તથા છેદને ૩૫ ÷ ૫ = ૭એ ગુણ્યા, અને $\frac{૬}{૭}$ના અંશ તથા છેદને ૩૫ ÷ ૭ = ૫એ ગુણ્યા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ ને $\frac{૬}{૭}$ની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેમનાં સમચ્છેદ રૂપ અનુક્રમે $\frac{૨૮}{૩૫}$ અને $\frac{૩૦}{૩૫}$ આવ્યાં.

સમચ્છેદ તરીકે બધા છેદનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લઈએ તો લઘુતમ સમચ્છેદ થયો કહેવાય.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૮}$ નો લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૫}{૮} = \frac{૫\times૯}{૮\times૯} = \frac{૪૫}{૭૨}$ આમાં, છેદ ૮, ૧૨, ૧૮નો લઘુતમ

$\frac{૧૧}{૧૨} = \frac{૧૧\times૬}{૧૨\times૬} = \frac{૬૬}{૭૨}$ સાધારણ ભાજ્ય ૭૨ આવ્યો. તેટલો

$\frac{૭}{૧૮} = \frac{૭\times૪}{૧૮\times૪} = \frac{૨૮}{૭૨}$ સમચ્છેદ દરેક અપૂર્ણાંકનો કર્યો, એટલે બધાં અપૂર્ણાંક સરખા છેદવાળાં થયાં અને તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેર પડયો નથી. આ ઉપરથી લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણેઃ—

રીતઃ—બધા છેદોના લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને પ્રત્યેક છેદે ભાગવો, ને ભાગાકારને તે છેદવાળા અપૂર્ણાંકના અંશે ગુણવા. ગુણાકાર નવા અંશને ઠેકાણે મૂકવો. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકોના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય લખવો.

સમચ્છેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા થાય છે, માટે તે દરેક અપૂર્ણાંક નીચે ન માંડતાં બધા અંશો જુદા જુદા લખી તે બધા નીચે લીટી દોરી એકજ વખત પણ લખાય છે. જેમ, ઉપરનાજ દાખલામાં ૭૨ લઘુતમ સમચ્છેદ છે તોઃ—

$$\left.\begin{array}{l} ૫ \times \frac{૭૨}{૮} = ૫ \times ૯ = ૪૫ \\ ૧૧ \times \frac{૭૨}{૧૨} = ૧૧ \times ૬ = ૬૬ \\ ૭ \times \frac{૭૨}{૧૮} = ૭ \times ૪ = ૨૮ \end{array}\right\} \text{ આ અંશ.}$$

૭૨ આ છેદ.

એટલે તે $\frac{૪૫, ૬૬, ૨૮}{૭૨}$ આમ લખાય છે.

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને બદલે બધા છેદોનો ગમે તે સાધારણ ભાજ્ય લેવાય, અને તેથી તે બધા છેદોનો ગુણાકાર લઈએ તોએ ચાલે. તેવી રીતે કરીએ ત્યારે દરેક અપૂર્ણાંકના અંશ તથા તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદોનો ગુણાકાર નવો અંશ થશે. એ પ્રમાણે બધા નવા અંશ નીચે બધા છેદોનો ગુણાકાર આવશે. જેમકે ઉપરનોજ દાખલો લઈએ તોઃ—

$\frac{૫}{૮}, \frac{૧૧}{૧૨}, \frac{૭}{૧૮}$ એમાં

$$\left.\begin{array}{l} ૫ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૦૮૦ \\ ૧૧ \times ૮ \times ૧૮ = ૧૫૮૪ \\ ૭ \times ૮ \times ૧૨ = ૬૭૨ \end{array}\right\} \text{ આ નવા અંશ.}$$

$૮ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૭૨૮$ આ છેદ.

એટલે $\frac{૧૦૮૦}{૧૭૨૮}, \frac{૧૫૮૪}{૧૭૨૮}, \frac{૬૭૨}{૧૭૨૮}$ અથવા $\frac{૧૦૮૦, ૧૫૮૪, ૬૭૨}{૧૭૨૮}$ આ સમચ્છેદ થયા.

આ ઉપરથી જણાય છે કે લઘુતમ સમચ્છેદ કરતાં મોટા સમચ્છેદથી અપૂર્ણાંકના આંકડા નકામા વધે છે, માટે હિસાબમાં હમેશાં લઘુતમ સમચ્છેદ કરવા.

છેદ એ કોઈ અપૂર્ણાંકના અંશોનું મહત્ત્વ કેવડું છે તે બતાવે છે. $\frac{૩}{૪}$ એમાં ૩ ભાગમાંનો દરેક કેવડો છે તે ૪ છેદથી જણાય છે, માટે અપૂર્ણાંકોના છેદ જુદા જુદા હોય તો તેમના અંશનાં મહત્ત્વ પણ જુદાં જુદાં થવાનાં. બધા અંશોનાં સરખાં મહત્ત્વ કરવાને તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપવામાં આવે છે. જેમ, $\frac{૩}{૫}$માં પાંચમા ભાગ જેવડા ૩ છે અને $\frac{૩}{૭}$માં સાતમા ભાગ જેવડા ૩ છે. એ બંનેના સમચ્છેદ કરવાથી $\frac{૨૧}{૩૫}$ અને $\frac{૧૫}{૩૫}$ થયા. આમાં ૨૧ ને

૧૫ એ દરેકનો એક એક ભાગ પાંત્રીસમા ભાગ જેવડો થયો.

જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાંકમાં નાનું અને મોટું કયું તે સરખાવવાને બધાના એક સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરવા જોઇએ, એટલે અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ કરીને પછી જેમાં વધારે અંશ તે મોટું ને થોડા અંશ તે નાનું થાય. જેમઃ—

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૧૯}{૨૧}$, $\frac{૧૩}{૬૩}$, ને $\frac{૧૭}{૪૫}$ આ અપૂર્ણાંકોને સૌથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એ પ્રમાણે ગોઠવો.

આમાં છેદોનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૩૧૫ થયો, માટે દરેક અપૂર્ણાંકનો તેટલો છેદ આવે તેમ તેના અંશ તથા છેદને ગુણ્યા તો આપેલા અપૂર્ણાંકના સમચ્છેદ નીચે પ્રમાણે થયા.

$\frac{૫}{૯}=\frac{૧૭૫}{૩૧૫}$, $\frac{૪}{૫}=\frac{૨૫૨}{૩૧૫}$, $\frac{૧૯}{૨૧}=\frac{૨૮૫}{૩૧૫}$, $\frac{૧૩}{૬૩}=\frac{૬૫}{૩૧૫}$, $\frac{૧૭}{૪૫}=\frac{૧૧૯}{૩૧૫}$.

આમાં સૌથી વધારે અંશ ૨૮૫, પછી ૨૫૨, પછી ૧૭૫, પછી ૧૧૯, ને પછી ૬૫ છે. માટે,

$\frac{૧૯}{૨૧}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૧૭}{૪૫}$, ને $\frac{૧૩}{૬૩}$ આ અનુક્રમ આવ્યો.

મનોયત્ન ૪૦.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને લઘુતમ સમચ્છેદના રૂપમાં આણો.

(૧) $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૯}$. (૨) $\frac{૭}{૮}$, $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$.

(૩) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૨}{૭}$, $\frac{૩}{૧૪}$, $\frac{૪}{૯}$. (૪) $\frac{૯}{૧૬}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૧૭}{૩૩}$, $\frac{૩}{૮}$.

(૫) $\frac{૧૧}{૨૭}$, $\frac{૧૯}{૨૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૧૫}$ $\frac{૩}{૫}$. (૬) $\frac{૧૭}{૩૦}$, $\frac{૧૯}{૬૦}$, $\frac{૧૧}{૨૦}$, $\frac{૫૩}{૭૫}$, $\frac{૫}{૩૬}$.

(૭) $\frac{૧૧}{૩૫}$, $\frac{૧૯}{૪૫}$, $\frac{૨૫}{૪૨}$, $\frac{૧}{૭૦}$. (૮) $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૨૯}{૩૦}$, $\frac{૪૭}{૪૮}$, $\frac{૭}{૧૬}$.

(૯) $\frac{૧}{૧૦}$, $\frac{૩}{૧૦૦}$, $\frac{૭}{૧૦૦૦}$, $\frac{૧૧}{૧૦૦૦૦}$. (૧૦) $\frac{૪૧}{૬૦}$, $\frac{૧૩}{૯૦}$, $\frac{૧૩}{૨૫}$, $\frac{૧}{૧૦૫}$, $\frac{૪}{૯}$.

(૧૧) $\frac{૪}{૭}$, $\frac{૧}{૬૦}$, $\frac{૧૩}{૧૫}$, $\frac{૫}{૧૬}$, $\frac{૯}{૨૮}$. (૧૨) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૨}{૯}$, $\frac{૪}{૨૭}$, $\frac{૮}{૮૧}$, $\frac{૧૬}{૨૪૩}$.

નીચેના અપૂર્ણાંકોના બધા સરખા મહત્ત્વના ભાગ કરીએ તો દરેક અપૂર્ણાંકમાંથી ઓછામાં ઓછા કેટલા ભાગ થાય, અને એ દરેક ભાગનું મહત્ત્વ કેટલું થાય તે બતાવો.

(૧૩) $\frac{૨}{૧૫}$, $\frac{૩}{૭૫}$, $૧\frac{૩}{૭}$, $૩\frac{૫}{૨૬}$. (૧૪) $\frac{૨}{૭}$, $૧\frac{૩}{૧૮}$, $\frac{૧૧}{૧૬}$, $૧\frac{૧}{૨૭}$.

(૧૫) $\frac{૧૩}{૨૪}$, ૨$\frac{૫}{૧૮}$, $\frac{૨૫}{૩૬}$, $\frac{૪૭}{૪૮}$. (૧૬) ૨$\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૫}{૭}$, ૭$\frac{૧}{૯}$, $\frac{૪}{૨૦}$ના$\frac{૨}{૫}$.

(૧૭) $\frac{૭}{૮૦}$, $\frac{૧૧}{૩૦}$, $\frac{૧૩}{૪૦}$, $\frac{૫}{૧૬}$. (૧૮) $\frac{૧૦}{૨૭}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૭}{૧૫}$, $\frac{૩}{૫}$.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને સૈાથી મોટો પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એમ ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો.

(૧૯) $\frac{૬}{૭}$, $\frac{૮}{૯}$, $\frac{૧૨}{૧૭}$, $\frac{૧૬}{૧૯}$. (૨૦) $\frac{૮}{૨૦}$, $\frac{૧૩}{૨૪}$, $\frac{૪}{૭૫}$, $\frac{૧૦}{૨૭}$, $\frac{૫}{૧૮}$.

(૨૧) $\frac{૮}{૧૬}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૧૭}{૨૪}$, $\frac{૫}{૭}$, $\frac{૭}{૯}$. (૨૨) $\frac{૧૭}{૨૭}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૨}{૧૫}$, $\frac{૫}{૮}$.

(૨૩) ૦।।।ના૦)૦।, ૪$\frac{૧}{૮}$ના૦।।, $\frac{૩}{૩૬}$. (૨૪) ૦।।। ના $\frac{૩}{૧૧}$, $\frac{૨}{૯}$ના $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૭}{૫૫}$.

અપૂર્ણાંક સરવાળા.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકમાં મેળવવાનું.

૨$\frac{૫}{૬}$ એ ૨ અને $\frac{૫}{૬}$ મળીને થએલા છે, એટલે $\frac{૫}{૬}$માં ૨ ઉમેરવા હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક મૂકવા એટલે ૨$\frac{૫}{૬}$ થાય. તેમજ જો $\frac{૭}{૫}$માં ૬ ઉમેરવા હોય તો $\frac{૭}{૫}$ = ૧$\frac{૨}{૫}$ + ૬ = ૭$\frac{૨}{૫}$. માટે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક ભેગા આપેલા પૂર્ણાંક મેળવવા ને પછી રહેલા અપૂર્ણાંક લખવા.

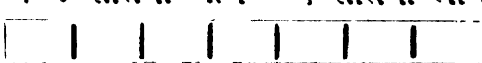
(૨) અપૂર્ણાંકમાં અપૂર્ણાંક મેળવવાનું.

એકજ જાતનાં પદો એક બીજામાં ઉમેરાય એ પાછળ બતાવ્યું છે. માટે જે અપૂર્ણાંકના ભાગો એક સરખા મહત્ત્વના હોય તેમનો સરવાળો થઈ શકે છે. જેમકે:—

૧ ચોથો ભાગ + ૨ ચોથા ભાગ = ૩ ચોથા ભાગ 

એટલે $\frac{૧}{૪}$ + $\frac{૨}{૪}$ = $\frac{૩}{૪}$ થાય.

તેમજ, ૨ સાતમા ભાગ + ૪ સાતમા ભાગ = ૬ સાતમા ભાગ

એટલે $\frac{૨}{૭}$+$\frac{૪}{૭}$ = $\frac{૬}{૭}$ થાય. 

પરંતુ ૩ ચોથા ભાગ + ૫ સાતમા ભાગ હોય, તો તે એક સરખા મહત્ત્વના નથી, માટે સમચ્છેદ કરી એક સરખા મહત્ત્વના કરવાથી $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૫}{૭}$ = $\frac{૨૧}{૨૮}$+$\frac{૨૦}{૨૮}$ આવ્યા. એટલે ૨૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ

+ ૨૦ અઠ્ઠાવીસમા ભાગનો સરવાળો ૪૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ થયો. માટે:—

$\frac{3}{4} + \frac{5}{7} = \frac{21+20}{28} = \frac{41}{28} = 1\frac{13}{28}$ જવાબ.

ઉપરના બધા દાખલાઓથી જણાય છે કે. સરખા મહત્ત્વના અંશોનો માત્ર સરવાળો થાય છે. છેદ તો ભાગોનું મહત્ત્વ બતાવનાર છે, અને સરવાળાનો દરેક ભાગ અંશોના દરેક ભાગના મહત્ત્વ જેવડોજ હોય, માટે અંશના જે સમચ્છેદ હોય તેજ સરવાળાનો છેદ મુકાય છે.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા સમજાવી નીચેની રીત કઢાવવી.

રીત:—અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ ન હોય તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપી એક સરખા મહત્ત્વના ભાગો કરવા. પછી બધા અંશોનો સરવાળો લઈ તે નીચે સમચ્છેદ લખવો, અને તેનો અતિ સંક્ષેપ અથવા મિશ્ર સંખ્યા નીકળે તો કાઢવાં.

દા૦ ૧. $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} + \frac{7}{40} = \frac{16+15+7}{40} = \frac{38}{40} = \frac{19}{20}$ જવાબ.

આપેલી રકમોમાં કોઈ પૂર્ણાંક કે મિશ્ર સંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક જુદા જુદા મેળવીને પછી બંનેનો સરવાળો લેવો. જેમ:—

દા૦ ૨. $3\frac{1}{5} + \frac{2}{3} + 4\frac{5}{6} + 5$.

આમાં પૂર્ણાંકનો સરવાળો $3 + 4 + 5 = 12$ થયો અને અપૂર્ણાંકનો $\frac{1}{5} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{6+20+25}{30} = \frac{51}{30} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$ થયો, માટે $12 + 1\frac{7}{10} = 13\frac{7}{10}$ જવાબ.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું જોઈએ. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો સાધારણ રીતે અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

દા૦ ૩. $\frac{45}{7} + \frac{1}{2}$ ના $\frac{3}{4}$ ના $5 + \frac{3}{5}$ ના $2\frac{1}{7}$.

આમાં $\frac{1}{2}$ ના $\frac{3}{4}$ ના $5 = \frac{1 \times 3 \times 5}{2 \times 4} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$.

અને $\frac{3}{5}$ ના $2\frac{1}{7} = \frac{3}{5}$ ના $\frac{15}{7} = \frac{3 \times 15}{5 \times 7} = \frac{9}{7} = 1\frac{2}{7}$.

અને $\frac{45}{7} = 6\frac{3}{7}$ માટે,

૬ + ૧ + ૧ = ૮ પૂર્ણાંકનો સરવાળો થયો.

અને $\frac{૩}{૭} + \frac{૭}{૮} + \frac{૨}{૭} = \frac{૨૪+૪૯+૧૬}{૫૬} = \frac{૮૯}{૫૬} = ૧\frac{૩૩}{૫૬}$ માટે ૮ + $૧\frac{૩૩}{૫૬} = ૯\frac{૩૩}{૫૬}$ આ જવાબ.

અથવા બધાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખી સરવાળો કર્યો તો $\frac{૪૫}{૭} + \frac{૧૫}{૮} + \frac{૯}{૭} = \frac{૩૬૦+૧૦૫+૭૨}{૫૬} = \frac{૫૩૭}{૫૬} = ૯\frac{૩૩}{૫૬}$.

મનોયત્ન ૪૧.

(૧) $૪ + \frac{૨}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪} + ૬$.
(૩) $\frac{૨}{૭} + \frac{૩}{૭}$. (૪) $\frac{૪}{૧૩} + \frac{૯}{૧૩}$.
(૫) $\frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૪૪}$. (૬) $\frac{૧}{૪} + \frac{૩}{૮} + \frac{૫}{૧૬} + \frac{૭}{૩૨} + \frac{૧૧}{૬૪}$.
(૭) $\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૫૨}$. (૮) $\frac{૧}{૩} + \frac{૪}{૯} + \frac{૭}{૨૭} + \frac{૧૦}{૮૧} + \frac{૧૩}{૨૪૩}$.
(૯) $\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૯} + \frac{૧}{૯૯}$. (૧૦) $\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૮} + \frac{૧}{૧૬} + \frac{૫}{૩૨}$.
(૧૧) $\frac{૧}{૧૪} + \frac{૧}{૧૪૦} + \frac{૧}{૨૬૬૦}$. (૧૨) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૧૨} + \frac{૫}{૪૮} + \frac{૫}{૩૩૬}$.
(૧૩) $\frac{૨}{૫} + \frac{૨}{૨૫} + \frac{૨}{૧૨૫} + \frac{૨}{૬૨૫}$. (૧૪) $\frac{૪}{૭} + \frac{૩}{૪૯} + \frac{૨}{૩૪૩} + \frac{૧}{૨૪૦૧}$.
(૧૫) $\frac{૩}{૧૨} + \frac{૫}{૧૫} + \frac{૪}{૧૭} + \frac{૭}{૨૪}$. (૧૬) $\frac{૪૫}{૭} + \frac{૭૨}{૯} + \frac{૩૨}{૧૪} + \frac{૨}{૭}$.
(૧૭) $૧૭\frac{૧}{૩} + ૬\frac{૧}{૯} + \frac{૪}{૧૩} + ૨\frac{૧}{૯}$. (૧૮) $૪\frac{૧}{૫} + ૬\frac{૨}{૭} + \frac{૧૯}{૨૮} + ૩\frac{૫}{૪૨}$.
(૧૯) $૨૧\frac{૧}{૧૪} + \frac{૨}{૭} + ૧\frac{૫}{૨૧} + \frac{૪}{૫}$. (૨૦) $૪\frac{૨}{૧૫} + ૨\frac{૭}{૨૦} + ૧\frac{૧}{૧૨} + ૩\frac{૫}{૧૮}$.
(૨૧) $૧\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૧}{૨}$ + $\frac{૩}{૦}$ના $\frac{૧}{૯}$. (૨૨) $૭\frac{૩}{૪}$ના$\frac{૫}{૬૨}$ના$૩\frac{૧}{૪} + \frac{૬}{૧૧} + \frac{૩}{૧૦}$.
(૨૩) $\frac{૪}{૯}$ ના $\frac{૩}{૮}$ના $\frac{૭}{૧૦}$+૬ ના $\frac{૧}{૩}$. (૨૪) $૬\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૯}$ના$૪\frac{૧}{૬}$ના$\frac{૩}{૫} + \frac{૧}{૩}$ના ૭.
(૨૫) $\frac{૫}{૧૧}$ + $૬\frac{૧}{૩}$ના $૨\frac{૫}{૭}$ના $\frac{૭}{૧૧}$.

અપૂર્ણાંક બાદબાકી.

(૧) પૂર્ણાંકમાંથી અપૂર્ણાંક બાદ કરવાનું.

૮માંથી $\frac{૩}{૫}$ બાદ કરવા હોય તો ૭ પૂર્ણાંક રાખી ૧ પૂર્ણાંકના પાંચ પાંચમા ભાગ કરીએ ને તેમાંથી ૩ પાંચમા ભાગ બાદ કરીએ તો ૨ પાંચમા ભાગ રહે. એટલે $૮-\frac{૩}{૫} = ૭+\frac{૫}{૫}-\frac{૩}{૫} = ૭+\frac{૨}{૫} = ૭\frac{૨}{૫}$. તેમજ ધારો કે, ૬માંથી $\frac{૭}{૫}$ બાદ કરવાના છે. આમાં $\frac{૭}{૫} = ૧\frac{૨}{૫}$ ને ૬−૧=૫ માટે ૫માંથી $\frac{૨}{૫}$ બાદ કરવાના રહ્યા, એટલે $૫-\frac{૨}{૫} = ૪\frac{૩}{૫}$ જવાબ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પૂર્ણાંકમાંથી **અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક** બાદ કરવા હોય તો તે અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાંક પ્રથમ આપેલા પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવા. બાકી જે પૂર્ણાંક રહે તેમાંથી એક ઓછો કરીએ તે બાદબાકીના પૂર્ણાંક સમજવા, ને ન્યૂનાંકના છેદમાંથી અંશ બાદ કરતાં જે આવે તે બાદબાકીના અપૂર્ણાંકના અંશ ગણી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકી દેવા.

(૨) બંને સંખ્યા અપૂર્ણાંક હોય તો તેની બાદબાકીની રીત સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે શીખવવી.

રીત:—કહેલા અપૂર્ણાંકને એકજ નામના કરી સમચ્છેદનું રૂપ આપવું. પછી અંશની મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી, બાકી તળે સમચ્છેદ લખવો.

દા૦ ૧. ૧૨માંથી $\frac{૧૭}{૮}$ બાદ કરો.

આમાં $\frac{૧૭}{૮} = ૨\frac{૧}{૮}$ માટે $૧૨ - ૨\frac{૧}{૮} = ૧૦ - \frac{૧}{૮}$, અને $૧૦ - \frac{૧}{૮} = ૯ + \frac{૮}{૮} - \frac{૧}{૮} = ૯ + \frac{૭}{૮} = ૯\frac{૭}{૮}$ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૭} - \frac{૨}{૭} = \frac{૫-૨}{૭} = \frac{૩}{૭}$.

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૭} - \frac{૩}{૮} = \frac{૪૦}{૫૬} - \frac{૨૧}{૫૬} = \frac{૪૦-૨૧}{૫૬} = \frac{૧૯}{૫૬}$ જવાબ.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેમાં પૂર્ણાંકમાંથી પૂર્ણાંક બાદ કરવા. પછી અધિકાંકના અપૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંક બાદ ન જાય તો અધિકાંકના અંશને ન્યૂનાંકના અંશમાંથી બાદ કરી બાકી આવે તે ઓછી સમજવી, ને તે બાદબાકીને પૂર્ણાંકમાંથી બાદ કરવી, અથવા પ્રથમથીજ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરવી.

દા૦ ૪. $૩\frac{૧}{૫} - ૨\frac{૧}{૨}$.

આમાં $૩ - ૨ = ૧$; અને $\frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૨} = \frac{૨-૫}{૧૦} = -\frac{૩}{૧૦}$ આવ્યા. માટે $૧ - \frac{૩}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦}$.

અથવા પ્રથમથીજ $૩\frac{૧}{૫} - ૨\frac{૧}{૨} = \frac{૧૬}{૫} - \frac{૫}{૨} = \frac{૩૨-૨૫}{૧૦} = \frac{૭}{૧૦}$.

અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકના અંશ બાદ જાય તો બાકીને પૂર્ણાંકની બાકીમાં મેળવવી જોઈએ. જેમ:—

દા૦ ૫. ૩$\frac{૧}{૨}$—૨$\frac{૧}{૫}$. આમાં ૩—૨ = ૧.

અને $\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૫} = \frac{૫-૨}{૧૦} = \frac{૩}{૧૦}$.

માટે બાદબાકી ૧$\frac{૩}{૧૦}$ જવાબ.

ઓછા વત્તા ચિહ્નથી ઘણાં પદ આપ્યાં હોય તો તમામ વત્તાનાં ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ ઓછાનાં ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો. જેમઃ—

દા૦ ૬. ૭$\frac{૧}{૪}$ − ૩$\frac{૧}{૪}$ + ૨ + $\frac{૨૫}{૩૨}$ − $\frac{૧}{૨}$.

એટલે $\frac{૨૯}{૪}$ + ૨ + $\frac{૨૫}{૩૨}$માંથી ૩$\frac{૧}{૪}$ ને $\frac{૧}{૨}$ એ એનો સરવાળો બાદ કરવાનો થયો.

માટે સમચ્છેદ કરવાથી—

$\frac{૨૩૨}{૩૨} + \frac{૬૪}{૩૨} + \frac{૨૫}{૩૨} - \frac{૧૦૪}{૩૨} - \frac{૧૬}{૩૨} = \frac{૨૦૧}{૩૨} = $ ૬$\frac{૯}{૩૨}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૨.

(૧) ૫ − $\frac{૩}{૫}$. (૨) ૭ − $\frac{૩}{૪}$.

(૩) $\frac{૫}{૬} - \frac{૧}{૬}$. (૪) $\frac{૭}{૧૧} - \frac{૪}{૧૧}$.

(૫) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૫}$. (૬) $\frac{૭}{૧૨} - \frac{૩}{૧૬}$.

(૭) $\frac{૧}{૧૮} - \frac{૧}{૬૩}$. (૮) $\frac{૧૧}{૨૪} - \frac{૭}{૪૦}$.

(૯) $\frac{૩}{૨૨} - \frac{૭}{૩૩}$. (૧૦) $\frac{૮}{૧૫} - \frac{૨}{૨૫}$.

(૧૧) $\frac{૫}{૨૬} - \frac{૨}{૬૫}$. (૧૨) $\frac{૬}{૩૫} - \frac{૪}{૬૩}$.

(૧૩) $\frac{૩}{૫૮} - \frac{૨}{૨૭}$. (૧૪) $\frac{૯}{૧૪} - \frac{૩}{૪૯}$.

(૧૫) ૧૫ − ૩$\frac{૪}{૩૩}$.

(૧૬) $\frac{૫}{૮}$ના ૧$\frac{૨}{૩}$ − $\frac{૧}{૧૯}$. (૧૭) ૭$\frac{૧}{૫}$ ના ૩$\frac{૧}{૩}$−૨$\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$.

(૧૮) ૧૭$\frac{૩}{૪}$ના $\frac{૫}{૧૨}$−$\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૧}{૭}$. (૧૯) ૯$\frac{૩}{૮}$ના ૨ − ૪$\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૩}{૮}$.

(૨૦) ૭$\frac{૧}{૮}$ ના ૩$\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૧}{૮}$−$\frac{૧}{૨૫}$. (૨૧) ૧૫$\frac{૧}{૧૧}$ − ૧૧$\frac{૧}{૯}$.

(૨૨) ૬$\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના ૩$\frac{૧}{૨}$−$\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૧}{૬}$. (૨૩) ૧૯ $\frac{૩}{૨૫}$−૨$\frac{૧૯}{૨૮}$

(૨૪) ૨$\frac{૧}{૨}$+૩$\frac{૪}{૫}$−૧$\frac{૧}{૩}$+$\frac{૧}{૫}$−૧$\frac{૧}{૬}$ ની કિંમત શી ?

(૨૫) $\frac{૩૯}{૪૨}$−૧$\frac{૧}{૮}$ ના ૬$\frac{૨}{૩}$+૯ − ૨$\frac{૧}{૭}$ની કિંમત શી ?

અપૂર્ણાંક ગુણાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

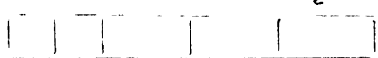
આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના સાત સરખા ભાગ કરેલા



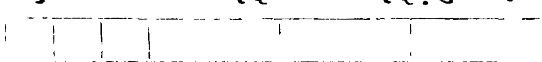
છે તેમાંથી ૩ ભાગ લઈએ તો $\frac{૩}{૭}$ થાય, એ ત્રણ સાતમા ભાગને બમણા કરીએ તો ૬ સાતમા ભાગ ($\frac{૬}{૭}$) આવે એટલે $\frac{૩}{૭} \times ૨ = \frac{૩ \times ૨}{૭} = \frac{૬}{૭}$ આવે છે. તેમજ એક વસ્તુના ૧૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૨ અને ૧૪ લઈએ તો ૨ પંદરમા ભાગ કરતાં ૧૪ પંદરમા ભાગ ૭ ગણા થાય, એટલે $\frac{૨}{૧૫} \times ૭ = \frac{૨ \times ૭}{૧૫} = \frac{૧૪}{૧૫}$.

આ ઉપરથી એક રીત એવી નીકળે છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર નીચે અપૂર્ણાંકનો જે છેદ કલ્પ્યો હોય તે માંડવો.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના આઠ સરખા ભાગ



કરેલા છે તેમાંથી બે ભાગનો ૧ ભાગ કરીએ તો ૪ સરખા ભાગ થાય છે, એટલે ૧ આઠમા ભાગ ($\frac{૧}{૮}$) ને બમણા કરીએ તો ૨ આઠમા ભાગ તે આખી વસ્તુનો એક ચોથો ભાગ અથવા $\frac{૧}{૪}$ થાય છે, એટલે $\frac{૧}{૮} \times ૨ = \frac{૧}{૮ \div ૨} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે. તેજ રીતે ૧ વસ્તુનાં ૧૨ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી એક લઈએ તેના કરતાં ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંનો એક લઈએ તે ત્રણ ગણો થાય એટલે $\frac{૧}{૧૨} \times ૩ = \frac{૧}{૧૨ \div ૩} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે તે આ પાસેની



આકૃતિથી જણાશે.

આ ઉપરથી બીજી રીત એવી નીકળે છે કે અપૂર્ણાંકના છેદને પૂર્ણાંકે (ભગાતા હોય તો) ભાંગી ભાગાકાર આવે તે અંશ નીચે છેદમાં લખવો; એટલે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હોય તો અંશને તે પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા.

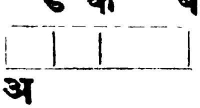
દાo $\frac{૩}{૧૧} \times ૫ = \frac{૩ \times ૫}{૧૧} = \frac{૧૫}{૧૧} = ૧\frac{૪}{૧૧}$; અથવા $\frac{૭}{૧૫} \times ૩ = \frac{૭}{૧૫ \div ૩} = \frac{૭}{૫} = ૧\frac{૨}{૫}$.

$\frac{૩}{૮} \times ૧ = \frac{૩}{૮}$; $\frac{૩}{૮} \times ૨ = \frac{૬}{૮}$; $\frac{૩}{૮} \times ૩ = \frac{૯}{૮}$; $\frac{૩}{૮} \times ૪ = \frac{૧૨}{૮}$ એમ આગળ પણ આવે છે, એટલે ગુણક ૧થી જેટલાગણો હોય તેટલાગણો ગુણ્યથી ગુણાકાર આવે છે.

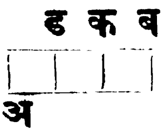
(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આં ઉપરથી જણાય છે, કે ગુણક જો ૧નો કોઈ ભાગ હોય તો ગુણાકાર પણ ગુણ્યનો તેટલામો ભાગ આવે.

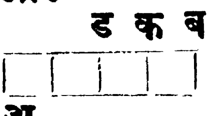
આની નીચે પ્રમાણે આકૃતિથી ખાત્રી કરવી.



આમાં **अ क** એ $\frac{૧}{૨}$ છે, તેને અર્ધાગણા કરીએ એટલે **अ क**નો બીજો ભાગ લઈએ તો **अ ड** અથવા આખાનો ચોથો ભાગ આવે છે. એટલે $\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧\times૧}{૨\times૨} = \frac{૧}{૪}$ થાય છે.



આમાં **अ क** એ $\frac{૨}{૩}$ છે. તેને અર્ધાગણા કરીએ એટલે **अ क**નો બીજો ભાગ લઈએ તો **अ ड** અથવા આખાનો $\frac{૧}{૩}$ આવે છે. એટલે $\frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૨\times૧}{૩\times૨} = \frac{૨}{૬} = \frac{૧}{૩}$ આવે છે.



આમાં **अ क** એ $\frac{૩}{૪}$ છે, તેને $\frac{૨}{૩}$ ગણા કરીએ એટલે તેના ત્રણ ભાગ કરીને તેમાંથી ૨ લઈએ તો **अ ड** અથવા આખાનો $\frac{૧}{૨}$ આવે છે. એટલે $\frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૩} = \frac{૩\times૨}{૪\times૩} = \frac{૧}{૨}$ થાય.

આવી રીતે સમજાવીને બતાવવું કે અપૂર્ણાંકે ગુણવા એટલે ગુણ્યનો, ગુણકના અપૂર્ણાંક જેટલો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય છે; અને તેથી અપૂર્ણાંક ગુણાકાર એ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકમાં આણવા જેવું છે. એટલે $\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$. $\frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$; $\frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૩} = \frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૩}$ છે. માટે રીત નીચે પ્રમાણેઃ—

રીતઃ—બધા અપૂર્ણાંકોના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં મૂકવો, ને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કોઈ અંશ અને છેદનો સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવો.

દા૦ ૧. $\frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૫} = \frac{૭\times૪}{૮\times૫} = \frac{૭}{૧૦}$. પાછળ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકના સંબંધમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આનું કારણ સમજાવવું.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ગુણવા.

દા૦ ૨. $૨\frac{૧}{૫} \times ૨\frac{૩}{૧૧} \times ૧\frac{૧}{૪} = \frac{૧૧}{૫} \times \frac{૨૫}{૧૧} \times \frac{૫}{૪} = \frac{૨૫}{૪} = ૬\frac{૧}{૪}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૩.

(૧) $\frac{૩}{૮}\times૩$.

(૨) $\frac{૫}{૧૮}\times૬$.

(૩) $\frac{૭}{૨૮}\times૮$.

(૪) $\frac{૨}{૩}\times\frac{૪}{૫}$.

(૫) $\frac{૬}{૯}\times\frac{૫}{૭}$.

(૬) $\frac{૧}{૨}\times\frac{૨}{૩}\times\frac{૩}{૪}$.

(૭) $\frac{૧}{૩}\times\frac{૨}{૫}\times\frac{૩}{૪}\times\frac{૭}{૧૧}$.

(૮) $\frac{૧}{૨}\times\frac{૧}{૫}\times\frac{૧}{૭}\times\frac{૧૪}{૯}\times\frac{૧૫}{૧૧}$.

(૯) $\frac{૫}{૨}\times\frac{૧૦}{૧૧}\times\frac{૧૩}{૨૫}\times\frac{૩}{૨૨}\times\frac{૨૨}{૨૭}$.

(૧૦) $\frac{૭}{૧૧}\times\frac{૨૨}{૨૯}\times\frac{૬૫}{૬૮}\times\frac{૫૧}{૯૫}$.

(૧૧) $\frac{૨}{૨૩}\times\frac{૪૬}{૨૦૫}\times\frac{૧૨૩}{૧૧૨}\times\frac{૨૧૫}{૨૪૧}$.

(૧૨) $૮\frac{૧}{૨}\times૧\frac{૧}{૩}\times૨\frac{૧}{૫}\times\frac{૫}{૩૪}$.

(૧૩) $૧૨\frac{૨}{૫}\times૬\frac{૩}{૮}\times૧\frac{૧}{૧૭}\times\frac{૫}{૩૧}$.

(૧૪) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૩૨}\times૪\frac{૧}{૧૦}$ ના $\frac{૩}{૮૨}$.

(૧૫) $૪\frac{૧}{૨}$ના $૩\frac{૧}{૮}$ના $૭\frac{૨}{૫}\times\frac{૧}{૩૦૦}$.

(૧૬) $૨\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૪} \times ૧\frac{૨}{૫} \times \frac{૨}{૨૫}$.

(૧૭) $૪\frac{૧}{૭}$ના $૩\frac{૧}{૨}\times૧\frac{૧}{૨૯}$ના $૧\frac{૧}{૨}$.

(૧૮) $૩\frac{૨}{૫}$ના $\frac{૪}{૧૭}\times૪\frac{૧}{૭}$ના$\frac{૫}{૨૯}\times૧\frac{૩}{૪}$ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) $\frac{૩}{૮}\times૫\frac{૩}{૪}$ના$\frac{૭}{૪૨}\times૩\frac{૧}{૫}$ના $\frac{૫}{૧૪}$ની કિંમત કાઢો.

(૨૦) એક પાટડો $૫\frac{૧}{૩}$ ફુટ લાંબો, $૨\frac{૧}{૪}$ ફુટ પહોળો, અને $૧\frac{૨}{૫}$ ફુટ જાડો હતો, ત્યારે તેણે કેટલા ઘન ફુટ જગા રોકી હશે ?

(૨૧) એક ચોકની લંબાઈ $૭\frac{૧}{૫}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ના $૨\frac{૧}{૭}$ ફુટ છે, અને પહોળાઈ $૬\frac{૩}{૮}$ ના $૩\frac{૧}{૫૧}$ ના $૧\frac{૧}{૧૧}$ ફુટ છે. ત્યારે તે ચોકમાં પાથરવાને સાદડી કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ ?

(૨૨) એક ચોખંડા વાસણની ઉંડાઈ $૭\frac{૩}{૫}$ ના $૧\frac{૧}{૧૯}$ ફુટ છે. પહોળાઈ $\frac{૭}{૮}$ ના $૩\frac{૧}{૪}$ ફુટ છે, અને લંબાઈ $૭\frac{૪}{૧૩}$ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલા ઘન ફુટ પાણી માશે ?

અપૂર્ણાંક ભાગાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એટલે ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેજ રીતે સમજાવવું કે ૧ ચોથા ભાગના પાછા ૩ સરખા ભાગ કરીએ તો આખી વસ્તુનો $\frac{૧}{૧૨}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૪}÷૩=\frac{૧}{૪×૩}=\frac{૧}{૧૨}$ આવે; તેમજ $\frac{૧}{૪}$ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૧}{૮}$ આવે એટલે $\frac{૧}{૪} ÷ ૨ = \frac{૧}{૪×૨} = \frac{૧}{૮}$ આવે.

તેમજ $\frac{૬}{૭}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૭}$ આવે એટલે $\frac{૬}{૭}÷૨ = \frac{૬÷૨}{૭} = \frac{૩}{૭}$.

આ ઉપરથી **રીતઃ**–કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય તો અપૂર્ણાંકના અંશને તે પૂર્ણાંકે ભાગી ભાગાકાર અંશમાં લખી તે નીચે આપેલો છેદ મૂકવો; અથવા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર આપેલા અંશ નીચે છેદમાં લખવો.

દા૦ $\frac{૪}{૭} ÷ ૯ = \frac{૪}{૭×૯} = \frac{૪}{૬૩}$; $\frac{૧૬}{૫} ÷ ૪ = \frac{૧૬÷૪}{૫} = \frac{૪}{૫}$.

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

$\frac{૨૪}{૧૨} = ૨$, $\frac{૨૪}{૬} = ૪$, $\frac{૨૪}{૨} = ૧૨$.

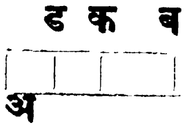
આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે ૨૪ના ભાજકને જેટલાગણો ઓછો કરતા જઈએ છીએ તેટલાગણો ભાગાકાર વધારે આવતો જાય છે; કેમકે ૧૨થી ૬ અડધા છે, તો ભાગાકાર ૨ના બમણા ૪ આવે છે. તેમજ ૨ એ ૬નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ૪નો ત્રણગણો આવે છે. એજ રીતે $\frac{૨૪}{૧} = ૨૪$ હોવાથી $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૨}}=૪૮$ આવવા જોઈએ, કેમકે $\frac{૧}{૨}$ એ ૧નો બીજો ભાગ છે, તેથી ભાગાકાર ૨૪ના બમણા ૪૮ આવે. એજ પ્રમાણે $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૩}} = ૭૨$ આવે; કેમકે $\frac{૧}{૩}$ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ત્રણગણો આવે.

હવે $\frac{૨૪}{૨}=૧૨$, $\frac{૨૪}{૬}=૪$, $\frac{૨૪}{૧૨}=૨$ આવે છે. એ ઉપરથી ઉપર-

મી રીતે સમજાવવું કે ભાજક જેટલાગણો મોટો થાય છે, તેટલા-મો ભાગ ભાગાકાર આવે છે; માટે $\frac{૨૪}{\frac{૧}{૩}}$નો ભાગાકાર $\frac{૨૪}{\frac{૨}{૩}}$ ના ભાગાકાર ૭૨નો $\frac{૧}{૨}$ એટલે ૩૬ આવવો જોઈએ, કેમકે $\frac{૨}{૩}$ એ $\frac{૧}{૩}$થી ૨ ગણા છે.

આ ઉપરથી એટલું સમજી શકાય છે કે કોઈ રકમને $\frac{૨}{૩}$એ ભાંગવા હોય તો તે રકમને ૩ ગણી કરી ૨એ ભાગીએ છીએ. આનો અર્થ એજ થયો કે $\frac{૩}{૨}$એ ગુણીએ છીએ. એટલે કે આપેલા ભાજકના અંશને છેદ તરીકે મૂકી અને છેદને અંશ તરીકે મૂકી અર્થાત્ ઉલટાવીને ગુણાકાર કરીએ છીએ, માટે $\frac{૪}{૭}$એ ભાગવા હોય તો $\frac{૭}{૪}$એ ગુણવા.

નીચેની આકૃતિ પરથી પણ એજ બાબત સ્પષ્ટ થાય છે.



આમાં **अ क** $\frac{૧}{૨}$ છે તેમાંથી $\frac{૧}{૪}$ અથવા **अ ड** જેવડા ભાગ લઈએ તો ૨ આવે, એટલે $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૪} = \frac{૧}{૨} \times \frac{૪}{૧} = ૨$ આવે.

રીતઃ—ભાજકના અંશને છેદમાં લખવો અને છેદને અંશમાં લખવો. તેથી જે અપૂર્ણાંક આવે તે વડે ભાજ્યના અપૂર્ણાંકને ગુણવા.

દા૦ ૧. $\frac{૪}{૯} \div \frac{૨}{૩}$. આમાં $\frac{૨}{૩}$ને ઉલટાવીને ગુણાકાર કર્યો તો

$$\frac{૪}{૯} \div \frac{૨}{૩} = \frac{\overset{૨}{\cancel{૪}}}{\underset{૩}{\cancel{૯}}} \times \frac{\cancel{૩}}{\cancel{૨}} = \frac{૨}{૩} \text{ જવાબ.}$$

એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે પહેલીને બીજીએ ભાગવાથી નીકળે. જેમઃ—

દા૦ ૨. $\frac{૨}{૩}$ એ $\frac{૪}{૫}$નો કેટલામો ભાગ છે?

આમાં $\frac{૪}{૫}$ના કોઈ ભાગ $= \frac{૨}{૩}$ લાવવા છે. એટલે $\frac{૪}{૫}$ અને કોઈ ભાગ એ બેનો ગુણાકાર $\frac{૨}{૩}$ થવાનો; અને ભાજક × ભાગા-કાર=ભાજ્ય, થાય છે; માટે $\frac{૨}{૩}$ ભાજ્ય, $\frac{૪}{૫}$ ભાજક, અને કાઢવાનો ભાગ એ ભાગાકાર થશે.

માટે $\frac{૨}{૩} \div \frac{૪}{૫} = \frac{૨}{૩} \times \frac{૫}{૪} = \frac{૫}{૬}$ જવાબ.

એટલે $\frac{૪}{૫}$નો $\frac{૫}{૬}$મો ભાગ $\frac{૨}{૩}$ થાય.

એજ રીતે એક સંખ્યા બીજીનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે ભાગાકારથી શોધી કઢાય. જેમઃ—

દા૦ ૩. $\frac{૩}{૫}$ એ $\frac{૯}{૨૫}$નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

આમાં $\frac{૯}{૨૫}$ના કોઈ અપૂર્ણાંક $= \frac{૩}{૫}$

માટે $\frac{૩}{૫} \div \frac{૯}{૨૫} = \frac{૩}{૫} \times \frac{૨૫}{૯} = \frac{૫}{૩} = ૧\frac{૨}{૩}$ જવાબ.

દા૦ ૪. તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૩}{૧૧}$ એ $\frac{૫}{૪૪}$ની બરોબર થાય?

આમાં અપૂર્ણાંકના $\frac{૩}{૧૧} = \frac{૫}{૪૪}$ થાય. માટે,

$\frac{૫}{૪૪} \div \frac{૩}{૧૧} = \frac{૫}{૪૪} \times \frac{૧૧}{૩} = \frac{૫}{૧૨}$ જવાબ.

(૩) મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૫. $\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૪}}$ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં, અંશ એ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક હોવાને લીધે $૧\frac{૨}{૩}$ને $૩\frac{૧}{૪}$એ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાગવાના છે. માટે,

$\frac{૧\frac{૨}{૩}}{૩\frac{૧}{૪}} = ૧\frac{૨}{૩} \div ૩\frac{૧}{૪} = \frac{૫}{૩} \times \frac{૪}{૧૩} = \frac{૨૦}{૩૯}$ જવાબ.

દા૦ ૬. $\frac{૩}{૧ - \frac{૩}{૪+\frac{૫}{૬}}}$ ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{૩}{૧ - \frac{૩}{૪ + \frac{૫}{૬}}} = \frac{૩}{૧ - \frac{૩}{\frac{૨૯}{૬}}} = \frac{૩}{૧ - \frac{૧૮}{૨૯}} = \frac{૩}{\frac{૧૧}{૨૯}} = \frac{૮૭}{૧૧}$$

$= ૭\frac{૧૦}{૧૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૪.

(૧) $\frac{૧૨}{૫} \div ૬$. (૨) $\frac{૧૮}{૧૯} \div ૯$.

(૩) $\frac{૧૧}{૧૩} \div ૧૨$. (૪) $\frac{૩}{૫} \div \frac{૯}{૧૦}$.

(૫) $\frac{૧}{૨૫} \div \frac{૧}{૧૨૫}$. (૬) $\frac{૧}{૧૬} \div \frac{૧}{૮}$.

(૭) $\frac{૨૭}{૨૧૦} \div \frac{૯}{૧૦}$. (૮) $૪\frac{૩}{૪} \div ૫\frac{૧}{૩}$.

(૯) $૧૫\frac{૧}{૨૦} \div ૨\frac{૧}{૧૫}$. (૧૦) $\frac{૧૩}{૬૦} \div \frac{૨૩}{૬૦}$.

(૧૧) $૮\frac{૨}{૫} \div ૮\frac{૨}{૩}$. (૧૨) $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૮}{૯} \div \frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૩}{૪}$.

(૧૩) $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૬}{૭} \div \frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૮}{૯}$. (૧૪) $૨\frac{૫}{૮}$ના $\frac{૧૪}{૧૫}$ના $૩\frac{૩}{૪} \div ૧૦\frac{૧૩}{૧૭}$.

(૧૫) $૭\frac{૧}{૫}$ ના $૩\frac{૨}{૯} \div ૮\frac{૨}{૭}$ના $૬\frac{૩}{૮}$. (૧૬) $૧૧\frac{૧}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૭} \div ૨\frac{૭}{૯}$.

(૧૭) $૬\frac{૩}{૧૧}$ ના $૪\frac{૩}{૭} \div ૮\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૧}{૧૧}$.

(૧૮) $૪\frac{૧}{૬}$ના $\frac{૭}{૫} \times \frac{૬}{૩૫} \div \frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$ ના $\frac{૫}{૮}$ તે $\frac{૩}{૨૫}$ ની બરોબર થાય ?

(૨૦) $૨\frac{૭}{૮}$ને કેટલાએ ભાગીએ તો $\frac{૭}{૯}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૫\frac{૧}{૭}$ ના $\frac{૧૦}{૧૧}$ આવે ?

નીચે આપેલા મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપો.

(૨૧) $\frac{૨\frac{૧}{૪}}{૩}$; $\frac{૫}{૪\frac{૧}{૫}}$; $\frac{\frac{૧૯}{૨૮}}{૪\frac{૩}{૪}}$; $\frac{૨\frac{૩}{૪}}{૭\frac{૧}{૩}}$.

(૨૨) $\frac{\frac{૧૦}{૧૧}\text{ના}૩\frac{૨}{૩}\text{ના}\frac{૧}{૫}}{\frac{૫}{૧૪}\text{ના}\frac{૭}{૧૨}\text{ના}૪}$.

(૨૩) $\frac{\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૪}\text{ના}૩\frac{૧}{૫}}{૪\frac{૧}{૪}\div૧૫}$.

(૨૪) $\frac{૧ + ૧\frac{૧}{૨}}{૧\frac{૧}{૩} - ૧} \div \frac{૧ \div \frac{૧}{૩}\text{ ના }\frac{૩}{૪}}{૩\text{ ના }\frac{૧}{૫} + \frac{૧}{૩}}$.

(૨૫) $\frac{\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૪} \div \frac{૧}{૨}\text{ ના }\frac{૧}{૩}} \div \frac{૧}{૨}$ ના $૨\frac{૨}{૩} \times \frac{૨}{૩}$.

(૨૬) $૩\frac{૧}{૨} \div \frac{૨}{૧+\frac{૨}{૧+\frac{૧}{૨}}} \times \frac{૬}{૭}$.

અપૂર્ણાંકવાળા વિવિધ પરિમાણના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

દા૦ ૧.

રૂ.	આ.	પા.
૫	૭	૩$\frac{૧}{૪}$
૧૨	૯	૪$\frac{૨}{૩}$
૧૮	૧૦	૨$\frac{૧}{૨}$
૨૫	૧૪	૭$\frac{૧}{૮}$
૬૨	૯	૫$\frac{૧૩}{૨૪}$

આ દાખલામાં પ્રથમ અપૂર્ણાક પરિમાણનો સરવાળો કર્યો તો $\frac{૧}{૪}+\frac{૨}{૩}+\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૮}=\frac{૬+૧૬+૧૨+૩}{૨૪}=\frac{૩૭}{૨૪}=૧\frac{૧૩}{૨૪}$ આવ્યા. તેમાંથી ૧ પૂર્ણાક પાઈ નીકળી તે પાઇમાં મેળવી તો ૧૭ પાઈ આવી. તેમાંથી ૧ આનો નીકળ્યો અને ૫ પાઈ વધી તે પાઇમાં મૂકી. એ મુજબ ચઢતા પરિમાણોનો સરવાળો કર્યો.

દા૦ ૨.

ખાં.	મ.	શે.
૨૩	૧૩	૧૬$\frac{૩}{૫}$
૧૭	૧૫	૨૩$\frac{૨}{૩}$
૫	૧૭	૩૨$\frac{૧૪}{૧૫}$

આમાં $\frac{૩}{૫}$માંથી $\frac{૨}{૩}$ બાદ થઈ શકતા નથી, માટે ૧૬ શેરમાંથી ૧ પૂર્ણાક લીધો, તો ૧$\frac{૩}{૫}$ એટલે $\frac{૮}{૫}$માંથી $\frac{૨}{૩}$ બાદ કરવાના થયા, જેથી $\frac{૮}{૫}-\frac{૨}{૩}=\frac{૨૪-૧૦}{૧૫}=\frac{૧૪}{૧૫}$ આવ્યા, તે બાદબાકીમાં લખ્યા. હવે ૧૬ શેર − ૧ શેર = ૧૫ શેરમાંથી ૨૩ શેર બાદ કરવાના છે તે કૃતિ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

વિવિધ પરિમાણને કોઈ અપૂર્ણાક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો તે પરિમાણને અંશે ગુણીને ગુણાકારને છેદે ભાગવા, અથવા છેદે ભાગી અંશે ગુણવા; અને ભાગવા હોય તો તેથી ઉલટું એટલે અંશે ભાગી છેદે ગુણવા અથવા છેદે ગુણી અંશે ભાગવા.

દા૦ ૩. ૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પાઈને $\frac{૩}{૪}$એ ગુણો.

(૧) રૂ. આ. પા.

```
   ૩—૫—૪
        ×૩
  ________
૪) ૧૦—૦—૦
  ________
   ૨—૮—૦ જવાબ.
```

(૨) રૂ. આ. પા.

```
૪) ૩—૫—૪
  ________
   ૦—૧૩—૪
         ×૩
  ________
   ૨—૮—૦ જવાબ.
```

ટીપઃ—બીજી રીતે ભાગાકાર પ્રથમ કરવાથી સંખ્યા નાની રહે છે એટલી સરળતા છે.

દા૦ ૪. પૌં. શિ. પેન્સને ૧$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૩}{૫}$ એ ભાગો.

૧૩ – ૧૦ – ૮

આમાં પહેલાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપ્યું, તો ૧$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૩}{૫}$ = $\frac{૪}{૩}$×$\frac{૩}{૫}$=$\frac{૪}{૫}$ થયા, એટલે $\frac{૪}{૫}$ એ ભાગવા જોઈએ, માટે

```
    પૌં. શિ. પે.
૪) ૧૩–૧૦–૮
  ________
   ૩—૭—૮   (અંશે ભાગવાથી)
        ×૫
  ________
   ૧૬–૧૮—૪ જવાબ.
```

મનોયત્ન ૪૫.

(૧)

રૂ.	આ.	પા.
૧૫	૩	૨$\frac{૧}{૫}$
૧૭	૨	૭$\frac{૩}{૪}$
૧૧	૮	૩$\frac{૧}{૧૦}$
૮	૨	૭$\frac{૫}{૧૨}$

(૨)

પૌં.	શિ.	પે.
૯	૩	૬$\frac{૧}{૭}$
૩	૪	૨$\frac{૧}{૪}$
૮	૩	૫$\frac{૫}{૧૨}$
૧૧	૫	૪$\frac{૧}{૬}$

(૩)

મ.	શે.
૭	૩$\frac{૧}{૭}$
૪	૨$\frac{૧}{૪}$
૮	૫$\frac{૩}{૨૦}$
૭	૫$\frac{૧}{૭}$

(૪)

રૂ.	આ.	પા.
૧૯	૫	૩$\frac{૧}{૧૨}$
„ ૧૨	૭	૫$\frac{૧}{૭}$

(૫)

પૌં.	શિ.	પે.
૧૧	૩	૫$\frac{૧}{૮}$
„ ૫	૭	૮$\frac{૧}{૪}$

(૬)

મ.	શે.
૩૨	૯$\frac{૧}{૨૦}$
„ ૧૭	૧૧$\frac{૧}{૨૫}$

(૭) રૂ. ૧—૭—૯ ના $૨\frac{૧}{૪}$. (૮) રૂ. ૧૬—૯ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૭}{૮}$.
(૯) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. ના $\frac{૧૧}{૧૩}$.
(૧૦) ૧૧ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. ના $\frac{૩}{૧૧}$.
(૧૧) ૭ ટન ૨ હં. ૩ પૌં. ના $\frac{૩}{૧૩}$.
(૧૨) ૧૫ ખાં. ૭ મ. ના $\frac{૨}{૧૭}$.
(૧૩) ૧૯ તો. ૭ વા. ના $૨\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૫}{૧૧}$.
(૧૪) ૩૭ એ. ૬ ગું. ના $\frac{૫}{૩૮}$ ના $\frac{૨}{૩}$.
(૧૫) રૂ. ૨૧—૧૫—૯ ÷ $\frac{૩}{૪}$.
(૧૬) ૪૨ મ. ૧૪ શેર ૭ અધોળ ÷ $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૪}{૫}$.

વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંકની કિંમત કાઢવાનું.

જો $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆની કિંમત કાઢવી હોય તો તેને ઉતરતી ભાંજણીની રીતે ગુણવા જોઈએ. એટલે:—

$\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. $= \frac{૭}{૨૪} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૧૧૨}{૨૪} = \frac{૧૪}{૩} = ૫\frac{૨}{૩}$ આના;

અને $\frac{૨}{૩}$ આના $= \frac{૨}{૩} \times \frac{૧૨}{૧} = \frac{૨૪}{૩} = ૮$ પાઈ.

એટલે $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆ = ૪ આના ૮ પાઈ આવી.

આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવી નીચેની રીત શીખવવી:—

રીત:—આપેલા અપૂર્ણાંકને ઉતરતી ભાંજણીનું રૂપ આપી હલકી જાતમાં આણતા જવું. દરેક જાતના પૂર્ણાંક નીકળતા હોય તો તે કાઢી બાકીના અપૂર્ણાંકને તેનાથી હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરાબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા છેક હલકી જાતનું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ ૧. ૩ રૂપીઆના $\frac{૭}{૩૬}$ની કિંમત કાઢો.

૩ રૂ. ના $\frac{૭}{૩૬} = \frac{૩ \times ૭}{૩૬} = \frac{૭}{૧૨}$ રૂપીઆ.

$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. $= \frac{૭ \times ૧૬}{૧૨} = \frac{૨૮}{૩}$ આના = ૯ આના + $\frac{૧}{૩}$ આના;

ને $\frac{૧}{૩}$ આના $= \frac{૧ \times ૧૨}{૩} = ૪$ પાઈ.

માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ.

હલકા નામની રકમને તેજ જાતના ભારે નામના અપૂર્ણાંકમાં આણવાનું.

ઉપર ઉતરતી ભાંજણીની રીતથી જેમ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપ્યું તેમ ચઢતી ભાંજણીની રીતથી છેક હલકા પરિમાણને ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. પછી તેમાં તે ભારે પરિમાણનો અંક કહ્યો હોય તો તે ઉમેરવો એટલે પૂર્ણાંક દાખલ મૂકવો. પછી તે બધાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ રીતે કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમઃ—

દા૦ ૨. ૭ રૂ. ૯ આ. ૪ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૪ પાઈ$=\frac{૪}{૧૨}=\frac{૧}{૩}$ આના, અને ૯ આના દાખલામાં કહ્યા છે, માટે ૯$\frac{૧}{૩}=\frac{૨૮}{૩}$ આના થયા.

$\frac{૨૮}{૩}$ આના $=\frac{૨૮}{૩}\div ૧૬=\frac{૨૮}{૩}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. અને ૭ રૂ. દાખલામાં છે માટે ૭$\frac{૭}{૧૨}$ રૂપીઆ આવ્યા. ૭$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. ૭$\frac{૧}{૨}$ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

આમાં ૭$\frac{૧}{૨}$ પાઈ $=\frac{૧૫}{૨}\div ૧૨\div ૧૬=\frac{૧૫}{૨}\times\frac{૧}{૧૨}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૫}{૧૨૮}$ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૪. ૫ આના ૪ પાઈના $\frac{૭}{૮}$ને રૂપીઆનું રૂપ આપો.

આમાં,

```
   આ. પા.
૮) ૫—૪
   ———
   ૦  ૮
      ×૭
   ———
   ૪ – ૮
```

પાછળ બતાવ્યાં પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી ૫ આના ૪ પાઈના $\frac{૭}{૮}$ની કિંમત ૪ આ. ૮ પાઈ આવી. પછી ૮ પાઈ $=\frac{૮}{૧૨}=\frac{૨}{૩}$ આના, અને ૪ આના કહ્યા છે તે મળી ૪$\frac{૨}{૩}=\frac{૧૪}{૩}$ આના.

$\frac{૧૪}{૩}\div ૧૬=\frac{૧૪}{૩}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. જ. અથવા,

૪ પા.$\div ૧૨=\frac{૪}{૧}\times\frac{૧}{૧૨}=\frac{૧}{૩}$ આ. $+$ ૫ $=$૫$\frac{૧}{૩}=\frac{૧૬}{૩}$ આ. $\div ૧૬=\frac{૧૬}{૩}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૧}{૩}$ રૂ. માટે $\frac{૧}{૩}$ રૂ.ના $\frac{૭}{૮}$ એટલે $\frac{૧}{૩}\times\frac{૭}{૮}=\frac{૭}{૨૪}$ રૂ. જવાબ.

વળી આ ઉપરથી જણાય છે કે જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ

આપવું હોય તેને તથા આપેલી રકમને એકજ નામમાં આણી, જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તે વડે આપેલી રકમને ભાગવી. જેમ ઉપરનાજ દાખલામાં ૫ આના ૪ પાઈ તે ૬૪ પાઈ, તેના $\frac{૭}{૮}$ એટલે ૬૪ × $\frac{૭}{૮}$ = ૫૬ પાઈ, અને ૧ રૂ.ની ૧૯૨ પાઈ, માટે ૫૬ પાઈને રૂપીઆનું રૂપ આપ્યું એટલે $\frac{૫૬}{૧૯૨}$ = $\frac{૭}{૨૪}$ રૂપીઆ આવ્યા.

દા૦ ૫. ૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક ૩ આના ૪ પાઈ થાય?

આ બીજી રીતે કહીએ તો, ૪ આના જેવડા કેટલા ભાગ લઈએ તો ૩ આના ૪ પાઈ આવે; અથવા ૩ આના ૪ પાઈમાં ૪ આના કેટલી વાર રહેલા છે? આમ બોલાય, અને તે ૩ આના ૪ પાઈને ૪ આનાનું રૂપ આપેથી એટલે ૪ આનાએ ભાગવાથી આવે. માટે,

૩ આ. ૪ પા.ને ૪ આનાનું રૂપ આપ્યું તો, ૩ આના ૪ પાઈ = ૪૦ પા. અને ૪ આ. = ૪૮ પાઈ. તેથી ૩ આના ૪ પાઈ ÷ ૪ આના = $\frac{૪૦}{૪૮}$ = $\frac{૫}{૬}$ જવાબ.*

જુદાં જુદાં નામના અપૂર્ણાંક હોય તો તેમનો સરવાળો કરતાં પહેલાં એકજ નામમાં આણવા જોઈએ એ ખુલ્લું છે. જેમ:—

દા૦ ૬. $\frac{૧}{૪}$ રૂપીઓ + ૫$\frac{૧}{૩}$ આના.

૫$\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૧૬}{૩}$ આ. = $\frac{૧૬}{૩}$ ÷ ૧૬ = $\frac{૧}{૩}$ રૂ.

માટે $\frac{૧}{૪}$ + $\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૩+૪}{૧૨}$ = $\frac{૭}{૧૨}$ રૂ.

$\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. = $\frac{૭}{૧૨}$ × ૧૬ = $\frac{૧૧૨}{૧૨}$ = ૯$\frac{૧}{૩}$ આ.; $\frac{૧}{૩}$ આના = $\frac{૧}{૩}$ × ૧૨ = ૪ પાઈ.

આમાં, રૂપીઆમાં આના મળે નહિ, માટે ૫$\frac{૧}{૩}$ આનાને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણવાથી $\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવ્યો, એટલે $\frac{૧}{૪}$ રૂ. + $\frac{૧}{૩}$ રૂ. = $\frac{૭}{૧૨}$ રૂ. આવ્યા. તેની કિંમત કાઢી તો ૯ આના ૪ પાઈ થઈ. માટે ૯ આના ૪ પાઈ જવાબ.

---

* કયો અપૂર્ણાંક છે એમ માગવામાં આવ્યું હોય ત્યાં જવાબ હમેશાં સાદી સંખ્યાજ હોય તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા૦ ૭. $\frac{૩}{૮}$ રૂ.−૧$\frac{૧}{૩}$ આના.

આમાં, ૧$\frac{૧}{૩}$ આના $= \frac{૪}{૩} \div ૧૬ = \frac{૧}{૧૨}$ રૂ. માટે $\frac{૩}{૮} - \frac{૧}{૧૨}$ $= \frac{૯-૨}{૨૪} = \frac{૭}{૨૪}$ રૂ. = ૪ આના ૮ પાઈ જવાબ.

દા૦ ૮. ૨ આના ૩$\frac{૧}{૨}$ પાઈ × $\frac{૯}{૧૧}$.

આમાં, ૩$\frac{૧}{૨} = \frac{૭}{૨} \times \frac{૧}{૧૨} = \frac{૭}{૨૪}$ આના. માટે ૨ આ. + $\frac{૭}{૨૪} = \frac{૫૫}{૨૪}$ આના.

માટે $\frac{\cancel{૫૫}^{\,૫}}{\cancel{૨૪}_{\,૮}}$ આના × $\frac{\cancel{૯}^{\,૩}}{\cancel{૧૧}}$ $= \frac{૧૫}{૮}$ આના = ૧ આનો ૧૦$\frac{૧}{૨}$ પાઈ જવાબ.

અથવા ૨ આ. ૩$\frac{૧}{૨}$ પાઈને પ્રથમ ૯એ ગુણી પછી ૧૧એ ભાગવાથી પણ આ દાખલો થાય.

દા૦ ૯. ૭$\frac{૩}{૫}$ રૂ. ÷ ૬$\frac{૩}{૪}$ આના.

આમાં, ૬$\frac{૩}{૪}$ આના $= \frac{૨૭}{૪} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૨૭}{૬૪}$ રૂ. માટે ૭$\frac{૩}{૫} \div$ $\frac{૨૭}{૬૪} = \frac{૩૮}{૫} \times \frac{૬૪}{૨૭} = \frac{૨૪૩૨}{૧૩૫} = ૧૮\frac{૨}{૧૩૫}$ જવાબ (સાદી સંખ્યા).

મનોયત્ન ૪૬.

નીચેના અપૂર્ણાંકોની કિંમત કાઢો.

(૧) $\frac{૫}{૪૮}$ રૂ. ; $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ આ.

(૨) ૨$\frac{૭}{૯}$ ના $\frac{૧}{૩}$ રૂ. ; ૫$\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૭}$ રૂ.

(૩) $\frac{૩}{૮}$ ખાં. ; $\frac{૨}{૫}$ મણના $\frac{૨}{૩}$.

(૪) ૨$\frac{૧}{૨}$ પૈાંડના $\frac{૨}{૩}$; $\frac{૯}{૧૧}$ રૂ. ના $\frac{૨}{૫}$.

(૫) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના ૩ તોલા.

(૬) $\frac{૫}{૧૨}$ ટન ; $\frac{૭}{૨૪}$ માઇલ.

(૭) ૧૨$\frac{૪}{૫}$ પાઈને આનાના અને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૮) ૭ આના ૯ પાઈના $\frac{૪}{૫}$ને ૫ રૂપીઆના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૯) ૧૧$\frac{૨}{૩}$ પાઈમાંથી $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ જેવડા ભાગ કરો.

(૧૦) ૩ મણ ૧૩ શેરના $\frac{૫}{૭}$ને ખાંડીના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૧૧) શેર ૭ાઽ એ $\frac{૫}{૮}$ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?

(૧૨) ૭ રૂ. ૧૧ આના ૮ પા ને પૈાડના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧૩) ૭ શિ. ૫$\frac{૧}{૩}$ પેન્સને ૩ પૌંડના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
(૧૪) ૫ યાર્ડ ૨ ફુટને માઇલના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
(૧૫) ૧૫ ઘડી ૩।। પળને ૨૨ અવર ૭ મિનિટના અપૂર્ણાંક કરો.
(૧૬) $\frac{૫}{૮}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૫}$ + $\frac{૨}{૩}$ આ. ના $\frac{૭}{૯}$ + ૯ પાઈના ૩$\frac{૧}{૫}$ ના ૭$\frac{૪}{૫}$.
(૧૭) ૧૧ પૌંડના ૩$\frac{૨}{૧૩}$ + ૫ રૂ. ના $\frac{૨}{૫}$ + ૭ આનાના $\frac{૧}{૪}$ ને પૌંડમાં આણો.
(૧૮) ૧ ગિનિના $\frac{૩}{૭}$ + $\frac{૨}{૯}$ ક્રાઉન + $\frac{૪}{૫}$ શિલિંગ.
(૧૯) $\frac{૭}{૮}$ રૂ. + $\frac{૧}{૫}$ પૌંડના $\frac{૩}{૭}$ + $\frac{૨}{૧૩}$ શિ. + $\frac{૪}{૫}$ આનાનો સરવાળો રૂપીઆની કિંમતમાં આણો.
(૨૦) ૭ રૂ. ના $\frac{૨}{૫}$ − ૭ આનાના $\frac{૩}{૭}$.
(૨૧) $\frac{૨}{૧૩}$ પૌંડ − ૫$\frac{૩}{૫}$ શિ. − ૧$\frac{૭}{૮}$ પેન્સ.
(૨૨) ૭$\frac{૧}{૧૩}$ એકર + ૭$\frac{૧}{૫}$ વીઘાં − ૩૨$\frac{૧}{૨}$ ગુંઠા − $\frac{૫}{૮}$ એકરને એકરમાં આણો.
(૨૩) ૭ રૂ. ૪ આ. ૬$\frac{૩}{૪}$ પા. × $\frac{૩}{૫}$.
(૨૪) ૧૪ પૌંડ ૨ શિ. ૬$\frac{૬}{૭}$ પે. × $\frac{૭}{૯}$.
(૨૫) ૬ ખાં. ૫ મ. ૯$\frac{૭}{૧૫}$ શે. × $\frac{૫}{૯}$.
(૨૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. ૭$\frac{૩}{૧૬}$ ઈં. × $\frac{૨}{૭}$.
(૨૭) રૂ. ૨)≡ ના ૫$\frac{૧}{૧૩}$ ના ૮$\frac{૪}{૫}$.
(૨૮) રૂ. ૩૨−૮−૯$\frac{૧}{૯}$ ÷ $\frac{૭}{૯}$.
(૨૯) ખાંડી ૯—૭—૫$\frac{૨}{૫}$ ÷ $\frac{૧૧}{૧૫}$.
(૩૦) ૧૧ પૌંડ ૯ શિ. ૭$\frac{૧}{૫}$ પે. ÷ $\frac{૭}{૮}$.
(૩૧) ૧૬ રૂ. ૯$\frac{૧}{૧૩}$ આ. ÷ ૭$\frac{૧}{૧૩}$ આ.
(૩૨) ૬ પૌં. ૭ શિ. ૩$\frac{૧}{૫}$ પે.ને ૩$\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૪}{૧૩}$ પૌંડનું રૂપ આપો.
(૩૩) ૪૨ પૌંડ ૧૭ શિ. ૭$\frac{૧}{૫}$ પે. એ ૪ પૌં. ૩ શિ. ૨$\frac{૨}{૫}$ પેન્સથી કેટલાગણા છે ?
(૩૪) $\frac{૩}{૫}$ પૌંડના $\frac{૭}{૧૧}$ × $\frac{૫}{૯}$માં ૧૪ શિલિંગના ૩$\frac{૧}{૭}$ કેટલી વાર છે ?
(૩૫) ૧૨$\frac{૩}{૫}$ ટન × $\frac{૧૦}{૧૧}$ ના $\frac{૧}{૭}$ ને કેટલાગણા કરીએ તો ૧૮ પૌંડના $\frac{૫}{૭}$ ના ૨$\frac{૧}{૧૩}$ ના ૭$\frac{૧}{૯}$ આવે ?

મનોયત્ન ૪૭.

અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

(૧) કઈ સંખ્યા ૪$\frac{૨}{૩}$ + $\frac{૫}{૭}$ + ૩$\frac{૧૧}{૧૦}$માં ઉમેરીએ તો ૧૧ આવે ?

(૨) કઈ સંખ્યા ૫$\frac{૫}{૬}$ + $\frac{૧}{૩}\frac{૧}{૨}$−$\frac{૩}{૮}$માંથી બાદ કરીએ તો ૩$\frac{૧}{૪}$ આવે ?

(૩) $\frac{૩}{૮}$ + ૧$\frac{૧}{૨}\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૧}{૩}\frac{૭}{૬}$ને કયા અપૂર્ણાંકે ગુણીએ તો ગુણાકાર ૩ આવે ?

(૪) કઈ સંખ્યાને $\frac{૩}{૫}$એ ભાગીએ તો ૩$\frac{૭}{૮}$ આવે ?

(૫) ભાગાકાર ૫$\frac{૧}{૩}$ છે, અને ભાજક $\frac{૩}{૪}$ છે, તો ભાજ્ય શોધી કાઢો.

(૬) કઇ સંખ્યાને $\frac{૫}{૭}$ ના $\frac{૨}{૬}\frac{૧}{૫}$ ÷ ૧$\frac{૨}{૩}$ થી ભાગીએ તો ભાગાકાર ૩$\frac{૧}{૮}$ આવે ?

(૭) બે સંખ્યાની બાદબાકી ૮$\frac{૧૧}{૧૮}$ છે. નાની સંખ્યા ૫$\frac{૩}{૭}$ છે, તો મોટી સંખ્યા કેટલી ?

(૮) $\frac{૫}{૭}$ ના ૩$\frac{૧}{૪}$ ÷ ૧$\frac{૪}{૯}$ × ૧$\frac{૨}{૫}$માંથી નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક બાદ કરીએ તો પૂર્ણાંક બાકી રહે ?

(૯) ૨$\frac{૩}{૪}$ + ૧$\frac{૧}{૨}$ + $\frac{૭}{૨૪}$માં નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક મેળવવાથી પૂર્ણાંક સંખ્યા થાય ?

(૧૦) એક સંખ્યાનો $\frac{૧}{૪}$ તે સંખ્યાના $\frac{૧}{૭}$ કરતાં ૬ વધારે છે તો તે સંખ્યા કઈ ?

(૧૧) કઈ મુદ્દતના $\frac{૫}{૯}$ લઈએ તો ૩ અવર ૨૦ મિનિટ આવે ?

(૧૨) ૧ પૌંડના $\frac{૩}{૫}$ + $\frac{૩}{૪}$ ગિનિ + $\frac{૨}{૧૧}$ ક્રાઉન + $\frac{૭}{૮}$ શિલિંગની કિંમત કાઢો.

(૧૩) $\frac{૭}{૧૬}$ રૂ. + $\frac{૫}{૪}$ આ. + ૭$\frac{૧}{૫}$ પાઇ + $\frac{૩}{૪}$ શિ. + $\frac{૧}{૫}$ ક્રાઉનની કિંમત રૂપીઆમાં આણો.

(૧૪) $\frac{૧}{૯૬}$ પૌંડ, $\frac{૭}{૩૬}$ શિ., $\frac{૧}{૧૧૨}$ ગિનિ, અને $\frac{૫}{૧૬}$ રૂપીઆ એમને સૌથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.

(૧૫) $\frac{૩}{૫}$ + $\frac{૪}{૯}$ અને $\frac{૭}{૧૬}$ × $\frac{૮}{૧૧}$ એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?

(૧૬) ૫ પૌંડ ૮ શિ. ૪ પે. એ ૨૦ પૌંડના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ નો કેટલામો ભાગ છે?

(૧૭) $\frac{૯૬૯}{૮૭૨૧}$ અને $\frac{૫૧૨}{૩૦૮૧૨}$ નો અતિ સંક્ષેપ કરો.

(૧૮) $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૭}{૯}$ એ $\frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૫}{૬}$ થી નાના છે કે મોટા, તે કારણ સહિત બતાવો.

(૧૯) $\frac{૪}{૧૧}$ ને $\frac{૧}{૫}$ ની બાદબાકીના $૧\frac{૩}{૪}$ વડે $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૪}{૭}$ અને $૧\frac{૨}{૯}$ એ એના સરવાળાને ગુણો.

(૨૦) $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૬}{૭}$ એમાંના સૌથી મોટા અને સૌથી નાનાની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}$ની કિંમત છે એ દાખલો કરીને બતાવો.

(૨૧) $\frac{૨}{૩}+\frac{૧}{૫}$ ને $૧-\frac{૧}{૧૩}$એ ગુણો અને ભાગો.

(૨૨) ૩૦ ગજ માદરપાટના તાકામાંથી $૧\frac{૩}{૪}$ ગજના બને તેટલા પૂર્ણાંક કડકા કર્યા પછી તાકાનો કેટલામો ભાગ વધશે?

(૨૩) કઈ રકમમાં તેનો સાતમો ભાગ વધારીએ તો રૂ. ૧૬-૧૨-૦ થાય?

(૨૪) એક માણસ પાસે $૪\frac{૩}{૮}$ પૌંડ હતા. તેનો $\frac{૧}{૩}$ તેણે **અ**ને આપ્યો, ને $\frac{૧}{૭}$ **બ**ને આપ્યો. પછી જે બાકી રહ્યા તેનો $\frac{૪}{૧૧}$ પાછો **અ**ને આપ્યો, અને ત્યારપછી બાકી રહ્યા તે **બ**ને આપ્યા,. તો **અ** ને **બ** એ દરેકને શું મળ્યું હશે?

(૨૫) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. નો કયો અપૂર્ણાંક રૂ. ૩૧-૧૪-૦ ના $\frac{૧૧}{૧૭}$ ની બરોબર છે?

(૨૬) ૩ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે.ને ૧૪ પૌં ૩ શિ. ૪ પે.ના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૨૭) $(\frac{૧}{૨}+\frac{૩}{૪})$ પૌંડ $+ (\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૫}) \times \frac{૧}{૨}$ રૂ. $- (\frac{૧}{૪}+\frac{૪}{૫})$ પે. ને પૌંડનું સાદું રૂપ આપો.

(૨૮) ૨૪ દિ. ૨ અ. ૮ મિ. ને ૩૦ દિવસના અપૂર્ણાંકમાં આણો.

(૨૯) ($\frac{૩}{૮}$ રૂ. + ૪ પા.) ના $\frac{૪}{૧૯}$માં $\frac{૧૧}{૨૪}$ પૌંડ + $\frac{૧}{૨}$ રૂ. + ૬ પાઈ કેટલી વાર છે?

(૩૦) $\frac{૯}{૧૫}$ ખાંડીના $\frac{૫}{૮}$ + ૨$\frac{૧૧}{૧૨}$ મણના ૧૧$\frac{૬}{૭}$ એ ૧૩$\frac{૧}{૭}$ ખાંડી-નો કેટલામો ભાગ છે ?

(૩૧) $\frac{૪}{૫}$ આના, $\frac{૩}{૧૦}$ રૂ., $\frac{૧૨}{૫}$ પા., $\frac{૧}{૪૫}$ રૂ., ને ૩$\frac{૧}{૫}$ પા. એ અપૂર્ણાંકોને ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો.

(૩૨) ૨$\frac{૪}{૯}$ રૂ.ના $\frac{૩}{૭}$માં શું ઉમેરીએ તો ૪$\frac{૫}{૬}$ રૂ. + $\frac{૮}{૯}$ આ. + ૫$\frac{૧}{૩}$ પા. આવે ?

(૩૩) ૨ એકર ૧$\frac{૩}{૭}$ રૂડને શેમાંથી બાદ કરીએ તો ૫$\frac{૭}{૧૦}$ એ. + $\frac{૪}{૭}$ ગુંઠા આવે ?

(૩૪) $\frac{૨}{૭}$ રતલ ચાની કિંમત ૧$\frac{૩}{૪}$ રૂ. પડે તો રતલનું શું પડશે ?

(૩૫) **अ** એક કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તેજ **ब** ૭ દિવસમાં અને **क** ૯ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને એક દિવસ-માં તે કામનો કેટલામો ભાગ કરે ?

(૩૬) મારી પાસેનાં નાણાંનો $\frac{૧}{૨}$ ખરચ્યા પછી મને માલમ પડ્યું કે બાકીનાના $\frac{૧}{૭}$ તે ૧ રૂ. ૨ આના થાય છે, તો પ્રથમ મારી પાસે શું હશે ?

(૩૭) એક દેવાળીઆ પાસે મારા રૂ. ૩૬૦૮ લહેણા છે. તેણે દર રૂપીએ ૧૦$\frac{૨}{૩}$ આના પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે મારે કેટલા રૂપીઆ ઓછા આવ્યા હશે ?

(૩૮) એક ચોક ૭૬ ચોરસ ફુટ છે. તેની લંબાઈ ૧૦$\frac{૩}{૮}$ ફુટ હોય તો પહોળાઈ કેટલી ?

(૩૯) **अ** પાસે કેટલાક પૈસા છે તેનો $\frac{૧}{૨}$ **ख**એ લીધો, બાકીનાના $\frac{૩}{૪}$ **क**એ લીધા, તેથી બાકી વધ્યું તેનો $\frac{૧}{૨}$ **ड**એ લીધો, તો મૂળ રકમનો કેટલામો ભાગ **अ** પાસે બાકી રહ્યો ?

(૪૦) એક ખેતરના $\frac{૧}{૪}$માં ઘઉં, $\frac{૧}{૮}$માં બાજરી, $\frac{૭}{૨૦}$માં ડાંગર, $\frac{૩}{૪૦}$માં ચણા, અને $\frac{૭}{૮૦}$માં મગ વાવ્યા, ત્યારપછી ૧૨ ગુંઠા જમીન પડતર રહી. તો તે ખેતર કેટલું મોટું હશે, અને પડતર જમીન ખેતરનો કેટલામો ભાગ હશે ?

(૪૧) ૪૮$\frac{૩}{૪}$ યાર્ડ લાંબા અને ૧$\frac{૧}{૫}$ યાર્ડ પહોળા માદરપાટમાંથી ૬$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ લાંબા અને ૧$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ પહોળા એવા કેટલા કડકા થાય?

(૪૨) એક ગૃહસ્થે પોતાની મોટી છોકરીને ૧૦૦૦ રૂ., વચલીને મોટીના $\frac{૩}{૫}$, અને નાનીને વચલીના $\frac{૨}{૩}$ આપ્યા, તો દરેકને શું મળ્યું હશે?

ગુણોત્તર.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે, પહેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવાથી નીકળે છે, એ પાછળ અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બતાવ્યું છે. એમ ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તેને તે બે સંખ્યાનું **ગુણોત્તર** કહે છે. જેમ ૬ એ ૩થી ૨ ગણા છે, તો ૬ અને ૩નું ગુણોત્તર ૨ કહેવાય છે. માટે ૮ અને ૫નું ગુણોત્તર ૧$\frac{૩}{૫}$ કહેવાય છે. તેમજ ૩ અને ૪નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$, ૯ અને ૧૧નું ગુણોત્તર $\frac{૯}{૧૧}$, ૧૬ અને ૨૧નું ગુણોત્તર $\frac{૧૬}{૨૧}$, ૩૦ અને ૫નું ગુણોત્તર ૬, અને $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૯}{૨૦}$નું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪} \div \frac{૯}{૨૦} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૨૦}{૯} = \frac{૫}{૩} = ૧\frac{૨}{૩}$ કહેવાય છે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓને સરખાવવી હોય તો તેમને નીચે પ્રમાણે બે રીતે સરખાવી શકાય છે:—

૧. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.

૨. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

જેમ:—૩ અને ૪ એ બે સંખ્યાઓ લઈએ તો પહેલી રીતે ૩ એ ૪નો $\frac{૩}{૪}$મો ભાગ છે, એટલે ૩ = ૪ ના $\frac{૩}{૪}$ છે એમ કહેવાય, ને બીજી રીતે ૩ એ ૪થી ૧ જેટલી ઓછી છે એટલે ૩ = ૪–૧ છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતે સરખાવતાં પહેલી સંખ્યાને બીજીએ ભાગવી પડે છે, ને બીજી રીતે સરખાવતાં મોટી-

માંથી નાની બાદ કરવી પડે છે. આ રીતે ઘણી વખત બબ્બે સંખ્યાઓ લઈ તેમને બંને રીતે સરખાવી બતાવવી, ને પછી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવું કે પહેલી રીતે સરખાવવામાંજ ગુણોત્તર આવે છે; બીજી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર નથી.

જે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તેમાંની પહેલી **અગ્રસર** ને બીજી **ઉપાગ્રસર** કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર એ બંને મળીને **યુગ્મ** કહેવાય છે. ગુણોત્તર બતાવવાને અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર વચ્ચે આવું(:) ચિહ્ન* મૂકવામાં આવે છે. જેમ ૫ અને ૭નું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તો ૫ : ૭ આમ લખાય છે.

ગુણોત્તરમાં અગ્રસર ભાજ્ય અને ઉપાગ્રસર ભાજક થાય છે, અને અપૂર્ણાંકમાં અંશ ભાજ્ય તથા છેદ ભાજક છે. માટે કોઈ બે સંખ્યાના ગુણોત્તરમાં અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ ગણાય, એટલે કોઈ પણ અપૂર્ણાંક તેના અંશ અને છેદનું ગુણોત્તર કહેવાય.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને જે નિયમો લાગુ પડે છે, તેજ ગુણોત્તરના અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને લાગુ પડવાના, એટલે પાછળ અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના ગુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. જેમ,

$$૫ : ૯ = ૫ \times ૪ : ૯ \times ૪ = ૨૦ : ૩૬.$$

તેમજ, $૭૨ : ૮૪ = ૭૨ \div ૧૨ : ૮૪ \div ૧૨ = ૬ : ૭.$

આ ઉપરથી અપૂર્ણાંકનો અતિ સંક્ષેપ કરીએ છીએ તેમ અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ભાગી, તેમનું ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપમાં બતાવી શકાય. જેમ $૬૫ : ૯૧ = ૬૫ \div ૧૩ : ૯૧ \div ૧૩ = ૫ : ૭ = \frac{૫}{૭}$.

વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તરઃ—ગુણોત્તર એ અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરનો ભાગાકાર છે, અને એક જાતના વિવિધ પરિમાણને

---

* (:) આ ચિહ્ન લીટી કાઢી નાખેલા ભાગાકારના (÷) ચિહ્ન જેવું છે, એટલે તે ગુણોત્તર અને અપૂર્ણાંક વચ્ચે સંબંધ દર્શાવે છે.

બીજા તેજ જાતના વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે **એકજ જાતનાં બે વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર નીકળી શકે.** રૂ. ૧૦૮ : રૂ. ૧૪૪; ૩૬ પૌંડ : ૪૮ પૌંડ; ૧૫ શેર : ૨૦ શેર, એ દરેક યુગ્મનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ કહેવાય; પરંતુ ૧૦૮ રૂ. અને ૧૪૪ શેરનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ ન કહેવાય; કારણ કે ૧૪૪ શેરનો $\frac{૩}{૪}$મો ભાગ કરીએ તે ૧૦૮ રૂપીઆ ન આવે પણ ૧૦૮ શેર આવે.

એક જાતનાં પરિમાણોનું ગુણોત્તર પણ તેમને એક નામમાં લાવ્યા પછી નીકળે. જેમ, ૬ રૂ. ૪ આ. અને ૯ રૂ. ૬ આનાનું ગુણોત્તર ૧૦૦ આના : ૧૫૦ આના $= \frac{૨}{૩}$ કહેવાય. વળી દરેક યુગ્મનાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર ગમે તે એક જાતનાં હોય તોએ તેમનું ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા આવે છે, તે પાછળ ૧૧૭મા પૃષ્ઠ ઉપરથી સમજાશે. જેમકે, ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. આમાં ૧૫ રૂ.માંથી ૨૦ રૂ. જેવડા ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ આવે, $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ ન કહેવાય. એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ નામમાં આણ્યાથી આવે છે, અને તે ગુણોત્તર **સાદી સંખ્યા** થાય છે, એ વાત ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવી; કેમકે તેનું આગળ ત્રિરાશિમાં બહુ કામ પડવાનું છે, અને ગુણોત્તરનાં પદો મૂકવામાં વિદ્યાર્થીઓ વારંવાર ભૂલ કરે છે.

દા૦ ૧. ૨૫ અને ૪૦નું ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપમાં બતાવો.

આમાં, ૨૫ : ૪૦ $= \frac{૨૫}{૪૦}$. આનો અતિ સંક્ષેપ કરવાથી ૨૫ : ૪૦ $= \frac{૫}{૮} =$ ૫ : ૮ જવાબ.

દા૦ ૨. અગ્રસર ૬ અને ઉપાગ્રસર ૮ છે, તેમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ થાય ત્યારે અગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ ÷ ૮ = ૭ એટલે ૮થી ૭ગણું થયું, માટે અગ્રસર પણ ૬થી ૭ગણું થાય. એટલે ૬×૭=૪૨ જવાબ.

દા૦ ૩. બે સંખ્યાઓનું ગુણોત્તર ૪ છે. તેમાંની બીજી ૨૦ છે તો પહેલી કેટલી ?

આમાં ભાજક ૨૦, ને ભાગાકાર ૪, તો ભાજ્ય કેટલો, આવું રૂપ છે. માટે ૨૦ × ૪ = ૮૦ પહેલી સંખ્યા.

દા૦ ૪. ૧૪ની સાથે બીજી કઈ સંખ્યા લઈએ તો તે બેનું ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ થાય ?

આમાં અગ્રસર ૧૪ ભાજ્ય છે. ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ ભાગાકાર છે. એ ઉપરથી ઉપાગ્રસર એટલે ભાજક કાઢવાનો, માટે ૧૪ ÷ $\frac{૨}{૩}$ = ૧૪ × $\frac{૩}{૨}$ = ૨૧ આ બીજી સંખ્યા.

મનોયત્ન ૪૮.

નીચેની સંખ્યાઓનાં ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં લખો.

(૧) ૪ : ૫. **(૨)** ૮ : ૧૨. **(૩)** ૩૬ : ૬.

(૪) ૧ શેર : ૧ અધોળ. **(૫)** ૧ ખાંડી : ૧ કળશી.

(૬) $\frac{૧}{૨}$ તો : ૪ વાલ. **(૭)** ૨૨૦ : ૫૨૮.

(૮) ૨ રૂ. : ૨૪ આ. **(૯)** ૩ા : ૪ાાા=.

(૧૦) ૭ મ. ૧૨ શે : ૫ મ. ૮ શે. **(૧૧)** ૪ પૌં ૮ શિ. : ૧૩ પૌં. ૪ શિ.

(૧૨) $\frac{૫}{૮}$: $\frac{૯}{૧૬}$. **(૧૩)** $\frac{૩}{૪}$ ના ૧$\frac{૨}{૩}$: ૫$\frac{૧}{૫}$ ના ૧$\frac{૩}{૧૬}$.

(૧૪) અગ્રસર ૯ અને ગુણોત્તર $\frac{૩}{૫}$ છે તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

(૧૫) ગુણોત્તર $\frac{૭}{૧૧}$ અને ઉપાગ્રસર ૫૫ છે તો અગ્રસર કેટલું ?

(૧૬) ઉપાગ્રસર ૨ પૌં. ૩ શિ. ૪ પેન્સ છે અને ગુણોત્તર $\frac{૫}{૧૨}$ છે તો અગ્રસર કેટલું થશે ?

પ્રમાણ.

ગુણોત્તરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪ : ૫ = ૮ : ૧૦ છે. તેમજ ૬ : ૯ = ૨૪ : ૩૬ છે. આમ બે ગુણોત્તર બરોબર હોય ત્યારે તે બરોબરપણાને **પ્રમાણ** કહે છે, અને બંને ગુણોત્તરનાં ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ છે તો ૬, ૮, ૯, ૧૨ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ગુણોત્તરનું બરોબરપણું બતાવવાને : : આવું ચિહ્ન મૂકાય છે, અને તે બરોબરપણું બતાવનાર (: = :) બે લીટીના ચાર છેડા

દર્શાવે છે એટલે ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ તે ૬ : ૮ : : ૯ : ૧૨ આમ લખાય છે, અને "૭ જેમ આઠને છે તેમ નવ બારને છે" આમ તે બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા તથા છેલ્લા પદને **અંત્યપદો** કહે છે, અને બીજા તથા ત્રીજાને **મધ્યપદો** કહે છે. ઉપરના દાખલામાં ૬ અને ૧૨ અંત્યપદો છે, અને ૮ તથા ૯ મધ્યપદો છે. તેમાં ૬ અને ૯ અગ્રસર અને ૮ તથા ૧૨ ઉપાગ્રસર છે. આ રીતે ઘણા દાખલાઓથી ઉપરનાં નામો વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાં.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરોબર હોવાં જોઈએ અને ગુણોત્તર અપૂર્ણાંકથી બતાવાય છે, માટે ૫ : ૮ : : ૧૫ : ૨૪ એમાં $\frac{૫}{૮} = \frac{૧૫}{૨૪}$ થાય.

આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકાર ૨૪ × ૮એ ગુણ્યા તો, $\frac{૫ \times ૨૪ \times ૮}{૮} = \frac{૧૫ \times ૮ \times ૨૪}{૨૪}$,

એટલે સંક્ષેપથી ૫ × ૨૪ = ૧૫ × ૮ આવ્યા.

તેમજ ૮ : ૬ : : ૧૨ : ૯ આ પ્રમાણમાં $\frac{૮}{૬} = \frac{૧૨}{૯}$ છે. તે બંનેને છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો,

૮ × ૯ = ૬ × ૧૨ આવ્યા.

આવા ઘણા દાખલા કરાવી તે ઉપરથી નીચેનો નિયમ બતાવવો.

નિયમઃ—ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય તો બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર થાય છે.

ઉપર સાદી સંખ્યાના પ્રમાણ વિષે કહ્યું. હવે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણનો વિચાર કરવાનો છે. બે એકજ નામનાં વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર કાઢી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિમાણો એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે માટે એક નામનાં બે પદોનું ગુણોત્તર બીજાં કોઈ નામનાં બે પદોના ગુણોત્તર બરોબર થઈ શકે છે. એટલે ૧૫ રૂ. ને ૨૦ રૂ. નું ગુણોત્તર ૧૨ મણ ને ૧૬ મણના ગુણોત્તરની બરોબર છે. માટે,

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : ૧૬ મણ.

આ રીતે પ્રમાણ થાય. તેમજ ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. = $\frac{૪}{૫}$, અને ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ = $\frac{૪}{૫}$, માટે ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. : : ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ – આ રીતે પ્રમાણ થાય. એટલે જુદી જુદી બે જાતનાં પદો પ્રમાણમાં આવે; પરંતુ એ સારી પેઠે યાદ રાખવું કે **પ્રમાણના પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં બે પદ આવવાં જોઈએ.** દરેક વિવિધ પરિમાણના પ્રમાણમાં પહેલું અને બીજું એકજ નામનાં આવે, તેમજ ત્રીજું ને ચોથું એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ; અને તેથી ઉપરના પ્રમાણને ૧૫ રૂ. : ૧૨ મ : : ૨૦ રૂ. : ૧૬ મ. આમ કદી લખાય નહિ, કેમકે ૧૫ રૂ. અને ૧૨ મણનું ગુણોત્તર કદી થતું નથી, એ ઉપર બતાવ્યું છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ પરિમાણોનાં ગુણોત્તર લખવામાં આવી ભૂલો વારંવાર કરે છે, માટે શિક્ષકે ઘણા દાખલા બતાવી આ વાત તેમના મનમાં ખૂબ ઉતારવી.

ઉપર પ્રમાણનો નિયમ બતાવ્યો કે અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકારની બરોબર છે. એ નિયમ પ્રમાણે તો ઉપરના વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. × ૧૬ મણ = ૨૦ રૂ. × ૧૨ મણ આમ આવે એટલે પરિમાણે પરિમાણનો ગુણાકાર લેવો પડે, એ પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અસંભવિત છે. માટે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં અંત્યપદોનો અને મધ્યપદોનો ગુણાકાર તે સાદી સંખ્યા છે એમ સમજીને કરવો. ખરૂં જોતાં એમાં સાદી સંખ્યાનોજ ગુણાકાર થાય છે તે નીચેની રીતથી માલમ પડશે.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરાબર છે, અને ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે. માટઃ—

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : ૧૬ મણ. એ પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. = $\frac{૧૫}{૨૦}$ અને ૧૨ મણ : ૧૬ મણ = $\frac{૧૨}{૧૬}$, માટે $\frac{૧૫}{૨૦} = \frac{૧૨}{૧૬}$ આ બરાબર અપૂર્ણાંકોને ૧૬ × ૨૦એ ગુણ્યા તો

૧૫ × ૧૬= ૧૨ × ૨૦ આવ્યા. આમાં દરેક ગુણાકારના અવયવ માત્ર સાદી સંખ્યા છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે.

પ્રમાણનાં ત્રણ પદ ઉપરથી ચેાથું પદ કાઢવાનું.

બે પદેા હેાય ત્યારે ગુણેાત્તર નીકળે છે, અને બે બરેાબર ગુણેાત્તર હેાય ત્યારે પ્રમાણ થાય છે, એટલે પ્રમાણમાં ચાર પદેા આવે છે. એ ચાર પદેામાં બે અંત્યપદેાનેા ગુણાકાર બે મધ્યપદેાના ગુણાકાર બરેાબર છે, માટે બે મધ્યપદેાના ગુણાકારને એક અંત્યપદે ભાગીએ તેા બીજું અંત્યપદ આવે; તેમજ બે અંત્યપદેાના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ તેા બીજું મધ્યપદ આવે.

જેમઃ—૧૬ : ૨૪ : : ૮ : ૧૨.

આમાં ૧૬ × ૧૨ = ૨૪ × ૮ માટે ૧૬= $\frac{૨૪×૮}{૧૨}$,

૧૨ = $\frac{૨૪×૮}{૧૬}$, ૨૪ = $\frac{૧૬×૧૨}{૮}$, ૮ = $\frac{૧૬×૧૨}{૨૪}$ છે.

આ ઉપરથી પ્રમાણનાં ગમે તે ત્રણ પદ આપ્યાં હેાય તેા ચેાથું પદ નીકળી શકે.

દા૦ ૧. એક પ્રમાણનું ૧લું પદ ૧૨, બીજું ૧૫, ત્રીજું ૨૮ તેા ચેાથું કેટલું?

આમાં ૧૨ : ૧૫ : : ૨૮ : (ચેાથું પદ)

માટે ૧૨ × ચેાથું પદ = ૧૫ × ૨૮.

માટે ચેાથું પદ = $\frac{૧૫×૨૮}{૧૨}$ = ૩૫ જવાબ. ચેાથું પદ.

દા૦ ૨. ૫ રૂ., ૩૫ રૂ., અને ૮ મણ, એમાં ચેાથું પદ શું હેાય તેા પ્રમાણ થાય?

૫ રૂ. : ૩૫ રૂ. : : ૮ મણ : જવાબ મણ.

માટે જવાબ × ૫ = ૩૫ × ૮

તેા જવાબ = $\frac{૩૫×૮}{૫}$ = ૫૬.

૫૬ એ ચેાથું પદ ત્રીજા પદ સાથે ગુણેાત્તર બતાવે છે, અને ત્રીજું પદ મણ છે, માટે ૫૬ મણ ચેાથું પદ કહેવાય.

મનોયત્ન ૪૯.

નીચેનાં પ્રમાણોમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો.

(૧) ૫ : ૧૫ : : ૮ : ( ).
(૨) ૩ : ૯ : : ( ) : ૮૧.
(૩) ૫ : ( ) : : ૨૦ : ૨૮.
(૪) ( ) : ૬૫ : : ૬૫ : ૩૨૫.
(૫) ૩/૪ : ( ) : : ૧/૨ : ૨/૫.
(૬) ૧૫/૩૧ : ૨૦/૨૭ : : ૧૨૩/૧૨૪ : ( ).
(૭) ૨ ૪/૫ : ૧ ૩/૭ : : ૧૦ ૬/૯ : ( ).
(૮) ૧૮।।। : ૪૨ ૩/૫ : : ૨૭ ૧/૨ : ( ).
(૯) રૂ. ૧૬।। : રૂ. ૨૮।।।≈ : : ૨૬।। મ. : ( ).
(૧૦) ૧૨ ૧/૫ પૈં. : ૨૫ પૈં. : : ૭ ટ. : ( ).
(૧૧) ૩૭ ૧/૨ દિ. : ( ) : : ૨૫ ૧/૪ રૂ. : ૧૨ રૂ.
(૧૨) ૨૩૨ ખાં. : ૧૭।। ખાં. : : ( ) : ૫।। રૂ.

ત્રિરાશિ.

કોઈ પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય તે ઉપરથી ચોથું પદ શોધી કાઢવાની રીતને **ત્રિરાશિ** કહે છે.

પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કહીને કોઈ પ્રમાણમાં ગમે તે ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ચોથું પદ ઝટ નીકળે. પરંતુ સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં તો એવી રીતે પદો કહેલાં નથી હોતાં, અને પ્રમાણ છે એમ સ્પષ્ટ કહેવામાં આવતું નથી. ત્રિરાશિનો સહેલામાં સહેલો દાખલો નીચે પ્રમાણે હોય છેઃ—

દા૦ ૧. ૪ રૂપીઆનું ૮ શેર ઘી આવે તો ૧૨ રૂપીઆનું કેટલા શેર આવે ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદ ૪ ને ૧૨ આપેલાં છે, અને ઘીનું વજન ૮ શેર આપ્યું છે તેને મળતો જવાબ લાવવાનો

છે. વળી ૪ રૂ.નું ૮ શેર એ સંબંધ કિંમત અને વજન વચ્ચે આપ્યો છે, તે ઉપરથી વિચાર કરતાં જણાય છે કે ૪થી જેટલાગણા રૂપીઆ આપીએ તેટલા ૮ના ગણા શેર ઘી આવે, મતલબ કે ઘીની કિંમતના પ્રમાણમાં તેનું વજન આવે છે, એટલે ૪ રૂ. ને ૧૨ રૂપીઆનું ગુણોત્તર, ૮ શેર અને જવાબ શેર એ બેના ગુણોત્તરની બરોબર થશે, માટે તેનું પ્રમાણ નીચે પ્રમાણે બંધાયઃ—

૪ રૂ. : ૧૨ રૂ. : : ૮ શેર : જવાબ શેર.

અને પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે. માટે, ૪ × જવાબ = ૧૨ × ૮.

માટે જવાબ = $\frac{\text{૧૨} \times \text{૮}}{\text{૪}}$ = ૨૪ આ શેર આવ્યા.

દા૦ ૨. ૨૨ યાર્ડ માદરપાટના રૂ. ૧૭–૪–૦ પડે તો ૧૭૬ યાર્ડ માદરપાટનું શું પડશે?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોતાં માદરપાટની લંબાઈના પ્રમાણમાં તેની કિંમત આવે; એટલે ૨૨ યાર્ડથી ૧૭૬ યાર્ડ જેટલાગણા હોય તેટલાગણી ૨૨ યાર્ડની કિંમતથી ૧૭૬ યાર્ડની કિંમત આવે. મતલબ કે લંબાઈનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમની કિંમતનાં બે પદોના ગુણોત્તરની બરોબર થાય. માટે ૨૨ યાર્ડ : ૧૭૬ યાર્ડ : : રૂ. ,૧૭–૪ : જવાબ રૂ.

આમાં ચોથું પદ રૂ. છે માટે ત્રીજાને રૂપીઆના નામમાંજ આણ્યું તો $\frac{\text{૬૯}}{\text{૪}}$ રૂ. થયા. પછી અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર લખ્યો, તો

જવાબ × ૨૨ = ૧૭૬ × $\frac{\text{૬૯}}{\text{૪}}$ = $\frac{\text{૧૭૬} \times \text{૬૯}}{\text{૪}}$.

માટે જવાબ = $\frac{\text{૧૭૬} \times \text{૬૯}}{\text{૨૨} \times \text{૪}}$ = ૧૩૮ રૂપીઆ જવાબ.

દા૦ ૩. એક માણસ ૨૮ દિવસમાં ૨૧૦ ગાઉ ચાલે તો ૬ દિવસમાં કેટલું ચાલશે?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જણાય છે કે દિવસ જેમ વધશે તેમ ગાઉ વધશે અને દિવસ ઘટશે તેમ ગાઉ પણ ઘટશે,

એટલે દિવસના પ્રમાણમાં ગાઉ આવશે; અથવા દિવસનાં બે પદા-નું ગુણોત્તર તે દિવસમાં જેટલા ગાઉ ચાલીએ તેના ગુણોત્તરની બરોબર થશે. માટેઃ—

૨૮ દિવસ : ૬ દિવસ : : ૨૧૦ ગાઉ : જવાબ ગાઉ. માટે ૨૮ × જવાબ = ૬ × ૨૧૦.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{6 \times 210}{28} = ૪૫ \text{ ગાઉ આવ્યા.}$$

દા૦ ૪. એક ઘર ૧૨ દિવસમાં બાંધવું હોય તો ૧૪ માણસો જોઈએ ત્યારે તે ૬ દિવસમાં પુરૂં કરવાને કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં પડશે ?

આમાં સાધારણ વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ૧૨થી ઓછા દિવસમાં કામ પુરૂં કરવું હોય તો ૧૪થી વધારે માણસો કામે લગાડવાં જોઈએ. જો ૧૨થી અર્ધા એટલે ૬ દિવસમાં તે પુરૂં કરવું હોય તો ૧૪થી બમણાં એટલે ૨૮ માણસો જોઇએ એ સ્પષ્ટ છે. એ જવાબ શી રીતે પ્રમાણ માંડવાથી આવે તે હવે જોઈએ. કામ કરવાના દિવસ તથા કરનારની સંખ્યા એ બે પ્રમાણમાં છે; પરંતુ એક વધવાથી બીજું ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજું વધે છે, માટે કામના દિવસનું પ્રમાણ કામ કર-નારના ઉલટા પ્રમાણમાં છે. અહીં દિવસ ઘટવાથી માણસ વધવા જોઈએ. એટલે ૧૨ : ૬ તે ૧૪ : જવાબના ગુણોત્તરની બરાબર નહિ, પણ જવાબ : ૧૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. કેમકે પહેલા પ્રમાણથી ૭ જવાબ આવશે, એટલે માણસ વધવાને બદલે ઘટશે, અને બીજા પ્રમાણથી ૨૮ માણસ બરાબર આવી રહેશે. માટે તે રીતે પ્રમાણ માંડવાથીઃ—

૧૨ દિવસ : ૬ દિવસ : : જવાબ માણસ : ૧૪ માણસ. માટે ૧૨ × ૧૪ = ૬ × જવાબ.

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{12 \times 14}{6} = ૨૮ \text{ માણસ આવ્યાં.}$$

દા૦ ૫. ૬ આને શેર સાકરનો ભાવ હતો ત્યારે નવ રૂપીઆની

સાકર ૨૪ શેર આવતી. હવે ૮ આને શેરનો ભાવ થયો તો તેટલાજ રૂપીઆની સાકર કેટલી આવશે ?

આમાં બંને વખત સરખાજ રૂપીઆની સાકર લાવવાની છે; પરંતુ ભાવ જુદા જુદા આપ્યા છે, તે જોતાં માલમ પડે છે કે જેમ ભાવ વધે તેમ સાકરનું વજન ઘટે ને ભાવ ઘટે તેમ સાકરનું વજન વધે. એટલે ૬ આના કરતાં ૮ આના જેટલાગણા વધતા હશે તેટલાગણી સાકર ૨૪ શેરથી ઓછી આવવાની. મતલબ કે ભાવ અને વજનનું પ્રમાણ એક બીજાથી ઉલટું થશે, અને તેથી ૬ તથા ૮નું ગુણોત્તર, જવાબ તથા ૨૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે.

માટે ૬ આના : ૮ આના : : જવાબ શેર : ૨૪ શેર.

માટે ૮ × જવાબ = ૬ × ૨૪.

માટે જવાબ = $\frac{૬ \times ૨૪}{૮}$ = ૧૮ શેર આવ્યા.

ઉપરના દાખલાઓથી જણાય છે, કે ત્રિરાશિથી કરવાના સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે. ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં તથા ત્રીજું અને જવાબ એ બીજી જાતનાં હોય છે. એક જાતનાં બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતના પદ સાથે આપેલો હોય છે, અને દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણ છે કે નહિ તે સાધારણ રીતે વિચાર કરીને નક્કી કરવામાં આવે છે.

વળી ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં બે જાત વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ છે કે એક વધવાથી બીજી વધે અને એક ઘટવાથી બીજી ઘટે. ચોથા ને પાંચમા દાખલામાં એથી ઉલટુંજ છે, એટલે એક જાત વધવાથી બીજી ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બાજી વધે છે. આ ઉપરથી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ બે રીતનો માલમ પડે છે. એકને **સમ પ્રમાણ** કહે છે અને બાજાને **વ્યસ્ત પ્રમાણ** કહે છે.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક

જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી વધે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજીએ ઘટે ત્યારે તે બે જાતો **સમ પ્રમાણમાં** છે એમ કહેવાય છે. જેમ ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં 'કિંમત અને વજન,' 'લંબાઈ અને કિંમત,' 'ચાલવાના દિવસ અને તે દિવસોમાં ચાલેલું અંતર' એ સમ પ્રમાણમાં કહેવાય.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં બીજી ઘટે, અને એક જેમ ઘટે તેમ બીજી વધે, ત્યારે તે બે જાતો ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે **વ્યસ્ત પ્રમાણમાં** કહેવાય છે. જેમ, ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલામાં 'કામ કરવાના દિવસ અને કામ કરનારની સંખ્યા,' 'ભાવ અને વજન' એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય.

ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો સમ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે **સમ ત્રિરાશિ** કહેવાય. જેમ કે, ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલા સમ ત્રિરાશિના કહેવાય.

જ્યારે ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે **વ્યસ્ત ત્રિરાશિ** કહેવાય. ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલા વ્યસ્ત ત્રિરાશિના કહેવાય.

ઉપલા દાખલાઓમાં પ્રમાણ એમ સ્પષ્ટ કહેલું નથી, તોએ તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ છે, તેથીજ તે દાખલા ત્રિરાશિની રીતે એટલે પ્રમાણ માંડીને થાય છે. પરંતુ જો બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તેવા દાખલા ન થાય. જેમકે:—

ઉ૦ ૬. ૫ માણસ ચાલે તો દરેક બે પગે ચાલે છે ત્યારે ૨૦ માણસ ચાલે તેમાં દરેક કેટલે પગે ચાલશે ?

આમાં સહજ વિચારથી જણાશે કે ગમે તેટલાં માણસ લઈએ તોએ બબ્બે પગેજ ચાલવાનાં, એટલે માણસ અને દરેકને ચાલવાના પગ પ્રમાણમાં નથી, માટે આ દાખલામાં કંઈ અર્થ નથી અને તે પ્રમાણથી થતો નથી.

દા૦ ૭. ૧૦૦ માણુસની એક પંગતને જમતાં ૨ ઘડી વાર લાગે છે તો ૫૦૦ માણુસની એક પંગતને જમતાં કેટલી વાર લાગશે ?

આમાં પણ સહજ વિચાર કરવાથી જણાશે કે જમનારની સંખ્યા અને જમવામાં જતો વખત એ પ્રમાણમાં નથી. ૧ માણુસને ૧ ઘડી લાગે તો ૫૦૦ માણુસ સાથે બેસે તો ૫૦૦ ઘડી કદી લાગે નહિ, માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય અને તેમાં કંઇ અર્થ નથી.

દા૦ ૮. એક માણુસને મુંબાઈ જતાં ૧૦ દિવસ લાગે તો ૧૦ માણુસ સાથે નીકળ્યાં છે તે કેટલા દિવસમાં મુંબાઇ પહોંચશે ?

આમાં માણુસો અને પહોંચવાના દિવસ પ્રમાણમાં નથી માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૯. ૧૫ વર્ષનો માણુસ ૫ ફુટ ઉંચો હોય તો ૩૦ વર્ષનો માણુસ કેટલો ઉંચો હોય ?

ઉમર અને ઉંચાઈ પ્રમાણમાં નથી હોતાં માટે એ દાખલો નજ થાય.

દા૦ ૧૦. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણ તો ૧૫ પાઘડીઓનું કેટલા મણ ?

આમાં રૂપીઆની જાતનાં બે પદો નથી. ૫ રૂ. અને ૧૫ પાઘડીઓ વચ્ચે કંઈજ સંબંધ નથી, માટે તેમનું ગુણોત્તર ન મુકાય, અને તેથી આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૧૧. ૬ રૂપીઆનું ૭ મણ તો ૧૫ રૂપીઆની કેટલી પાઘડીઓ ?

આ દાખલો પણ તેવોજ અશક્ય છે; કારણ કે મણ અને પાઘડી એક જાતનાં ન હોવાથી તેમનું ગુણોત્તર મુકાય નહિ.

પાછળ ગુણાકાર અને ભાગાકારથી જે દાખલા શીખવ્યા તે ખરેખરૂં જોઈએ તો ત્રિરાશિનાજ છે. જેમકેઃ—

દા૦ ૧૨. ૧ રૂ.નું ૧૨ મણ તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું ?

એને ગુણાકારથી ૨૦×૧૨=૨૪૦ મણ આમ કરીએ છીએ. પરંતુ આમાં ૧ રૂ. ને ૨૦ રૂ.નું ગુણોત્તર, ૧૨ મણ ને જવાબ મણના ગુણોત્તરની બરોબર થાય; માટેઃ—

૧ રૂ. : ૨૦ રૂ. : : ૧૨ મણ : જવાબ મણ.

અથવા જવાબ × ૧ = ૨૦ × ૧૨ = ૨૪૦ મણ.

વળી પાછળ બતાવ્યું છે કે એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર નીકળે, માટે પ્રમાણનો સંબંધ હોય તેવી બે જાતોમાંની એકનાં બે પદો આપેલાં હોય અને તે બેમાંથી એકનો સંબંધ બીજી જાતના એક પદ સાથે કહ્યો હોય તોજ બીજી જાતનું બીજું પદ ત્રિરાશિથી નીકળે. બીજી જાતના પદ કરતાં જુદી જાતનું માગ્યું હોય તો તે ન નીકળે. જેમઃ—

દા૦ ૧૩. ૨૫ રૂપીઆનું ૩૦૦ મણ તો ૧ રૂપીઆનું કેટલું ?

આ આપણે ૩૦૦÷૨૫=૧૨ મણ આમ કરીએ છીએ.

અને પ્રનાણથી ૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. : : ૩૦૦ મણ : જવાબ મણ.

માટે ૨૫ × જવાબ = ૧ × ૩૦૦.

માટે જવાબ = $\frac{૩૦૦}{૨૫}$ = ૧૨ મણ.

આ રીતે ઘણા દાખલા જે પ્રમાણથી થાય તે માત્ર ગુણાકાર ભાગાકારથી ટુંકામાં કરીએ છીએ. પરંતુ પ્રમાણનું એક પદ ૧ હોય ત્યાં એ સુગમતા પડે છે, નહિ તો દાખલો લાંબો અને કઠણ લાગે છે. જેમઃ—

દા૦ ૧૪. ૭$\frac{૧}{૫}$ વસ્તુની કિંમત ૧૨$\frac{૪}{૫}$ રૂપીઆ પડે તો ૧૦$\frac{૧}{૨}$ વસ્તુનું શું પડશે ?

એને પ્રમાણ માંડયા વગર ગુણાકાર ભાગાકારના દાખલાની રીતે કરીએ તો તેના બે દાખલા નીચે પ્રમાણે થશેઃ-

૧લો. ૭$\frac{૧}{૫}$ વસ્તુની કિંમત ૧૨$\frac{૪}{૫}$ રૂ. પડે તો ૧નું શું ?

ભાગાકારની રીતે ૧ની કિંમત = ૧૨$\frac{૪}{૫}$÷૭$\frac{૧}{૫}$=$\frac{૬૪}{૫}$×$\frac{૫}{૩૬}$=$\frac{૧૬}{૯}$ રૂ.

૨જો. ૧ વસ્તુની કિંમત $\frac{૧૬}{૯}$ રૂ. પડે તો ૧૦$\frac{૧}{૨}$નું શું ?

ગુણાકારની રીતે ૧૦⅛ની કિંમત = $\frac{૧૬}{૯}$ × ૧૦⅛ = $\frac{૧૬}{૯}$ × $\frac{૮૧}{૮}$ = ૧૮ રૂ.

આમાં ૭⅕ વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢી તે પરથી ૧૦⅛ વસ્તુની કિંમત કાઢી. આ રીતને આગળ કહ્યા મુજબ **એકમની રીત** કહે છે. કેમકે દરેકમાં એકમ દ્વારા માગેલી કિંમત કઢાય છે.

આ રીતે બે દાખલા કરીને જવાબ રૂ. ૧૮ આવ્યો, પરંતુ તે દાખલો પ્રમાણ માંડીને કરીએ તો બે દાખલા કર્યા વગર નીચે પ્રમાણે થાય:—

૭⅕ વસ્તુ : ૧૦⅛ વસ્તુ : : ૧૨⅘ રૂ. : જવાબ રૂ.

માટે $\frac{૩૬}{૫}$ × જવાબ = $\frac{૮૧}{૮}$ × $\frac{૬૪}{૫}$.

માટે જવાબ = $\frac{૮૧}{૮}$ × $\frac{૬૪}{૫}$ × $\frac{૫}{૩૬}$ = ૧૮ રૂ. જવાબ.

આવા ઘણાખરા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓને બતાવવું કે ત્રિરાશિના દાખલા એકમની રીતે પણ થાય, પરંતુ પ્રમાણ માંડીને કરવાથી ઘણી વખત ટુંકામાં અને સુગમ થાય છે.

સૂચના:—પ્રમાણ માંડીને ત્રિરાશિના દાખલા કરવામાં દાખલા ઉપરથી સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ સમજવાનો અને તેમાંનાં પદોને બરોબર પ્રમાણમાં ગોઠવવાનો મહાવરો શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ઘણા દાખલા સમજાવી કરાવવો; કેમકે ઘણી વખત વિદ્યાર્થીઓ તેમાં ભૂલ કરે છે. જેમ:—

દા૦ ૧૫. એક ખેતરનું ૫ વરસનું મહેસુલ ૨૮ રૂપીઆ હોય તો ૧૧ વરસનું મહેસુલ કેટલું થશે?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત નીચે પ્રમાણે કરે છે:—

વરસનું મહેસુલ	રૂપીઆ. તો	વરસનું.	
૫ :	૨૮ : :	૧૧ :	કેટલા રૂપીઆ.

પછી ૨૮ને ૧૧એ ગુણી ૫એ ભાગી જવાબ આણે છે. પરંતુ ખરી રીત નીચે પ્રમાણે છે:—

૫ વરસ : ૧૧ વરસ : : ૨૮ રૂપીઆ : જવાબ રૂ.
માટે ૫ × જવાબ = ૧૧ × ૨૮ = ૩૦૮.

તો જવાબ = ૩૦૮ ÷ ૫ = ૬૧$\frac{૩}{૫}$ રૂ. = રૂ. ૬૧–૯–૭$\frac{૧}{૫}$.

આમાં પ્રમાણ માંડવાથી પણ ૨૮ અને ૧૧ના ગુણાકારને ૫એ ભાગવા પડે છે એટલે પ્રથમની ખોટી રીતે જવાબ તો ખરોજ આવે છે; માત્ર તેમાં અશક્યપણું એ છે કે વરસ અને રૂપીઆનું ગુણોત્તર બતાવવું પડે છે તે કદી બતાવાય નહિ.

દા૦ ૧૬. ૩૦ મણ અનાજ ૨૦ માણસોને ૩૫ દિવસ ચાલે તો તેટલુંજ અનાજ ૨૫ માણસોને કેટલા દિવસ ચાલશે?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ વખતે સમ ત્રિરાશિ પ્રમાણે ગણીને નીચેની રીતે કરે છેઃ—

માણસોને દિવસ ચાલે. માણસોને.

૨૦ : ૩૫ : : ૨૫ : કેટલા દિવસ.

પછી ૩૫ × ૨૫ ÷ ૨૦=૪૩।।। દિવસ એમ ખોટો જવાબ આણે છે, અથવા કોઈ ૨૦ × ૩૫ ÷ ૨૫ = ૨૮ દિવસ આમ ખરો જવાબ આણે છે. પરંતુ ઉપરનો હિસાબ ખરી રીતે નીચે પ્રમાણે થવો જોઈએઃ—

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ : ૩૫ દિવસ.

માટે ૨૫ × જવાબ = ૨૦ × ૩૫.

તો જવાબ = $\frac{૨૦ \times ૩૫}{૨૫}$ = ૨૮ દિવસ.

વિદ્યાર્થીઓ માણસ અને દિવસનું ગુણોત્તર મૂકે છે તે કેમ ખોટું છે એ વાત બરોબર સમજાવવી.

વળી વિવિધ પરિમાણનું પ્રમાણ જુદી જુદી ૪ રીતે લખી શકાય છે, માટે પ્રમાણનાં પદની જગા બદલીને તેને ૪ રીતે લખીએ તો કંઈ ભૂલ ન કહેવાય. માત્ર પ્રમાણનાં પદ પ્રમાણમાં હમેશાં રહે તે જોવું જોઈએ. જેમ ઉપરના પ્રમાણને નીચે પ્રમાણે ૩ રીતે લખીએ તોએ પરિણામ એકજ આવેઃ—

૨૦ માણુસ : ૨૫ માણુસ : : જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ.
જવાબ દિવસ: ૩૫ દિવસ : : ૨૦ માણુસ : ૨૫ માણુસ.
૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ : : ૨૫ માણુસ : ૨૦ માણુસ.
૨૫ માણુસ : ૨૦ માણુસ : : ૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ.

આ ચારે પ્રમાણ ખરાં છે અને દરેકમાં જવાબ × ૨૫ = ૩૫ × ૨૦ છે. ઉપરના ૪થા પ્રમાણથી જણાય છે કે વ્યસ્ત ત્રિરાશિમાં પણ સમ ત્રિરાશિની પેઠે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું મૂકી જવાબ ચોથા પદમાં મૂકી શકાય; અને એમ કરીએ ત્યારે પહેલા ને બીજા પદને ઉલટાવવું પડે છે.

આ ઉપરથી ત્રિરાશિનો કોઈ પણ હિસાબ કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીતઃ—પ્રમાણના સંબંધવાળી કઈ બે જાતનાં ત્રણ પદ આપ્યાં છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું અને ચોથે સ્થાને જવાબ* લખીને તેની જાત બતાવવી. પછી દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જો વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં બે પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું ને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જો ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ થોડો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણાકારને પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ નામનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના રૂપમાં આણવાં. તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. વળી બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું

---

* વિદ્યાર્થીઓ ઘણી વખત ત્રણજ પદ માંડે છે, પરંતુ ચાર પદ વિના પ્રમાણ થઈજ શકે નહિ, માટે ચોથું પદ (જવાબ) મૂકવુંજ જોઈએ એ સારી રીતે સમજાવવું.

છે, માટે પહેલાનો સંક્ષેપ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જતો હોય તો કાઢવો. અપૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર ભાગાકાર કરવો.

દા૦ ૧૭. ૨॥ રૂ.એ મણ ઘઉં હોય ત્યારે ૨ પૈસાની રોટલીનું વજન ૧$\frac{૩}{૪}$ અધોળ હોય છે, તો ઘઉંનો ભાવ ૨ રૂ.એ મણ થાય ત્યારે તેટલીજ કિંમતમાં રોટલીનું કેટલું વજન આવે ?

આમાં ઘઉંનો ભાવ ઘટવાથી રોટલીનું વજન વધશે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું. માટે,

૨ રૂ. : ૨॥ રૂ. : : ૧$\frac{૩}{૪}$ અધોળ : (જવાબ અધોળ).

માટે $\frac{૫}{૨} \times \frac{૭}{૪} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૩૫}{૧૬} =$ ૨$\frac{૩}{૧૬}$ અધોળ જવાબ.

દા૦ ૧૮. ૨ પુરુષો અથવા ૪ સ્ત્રીઓ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૪ પુરુષો અને ૨ સ્ત્રીઓ તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

આમાં ૨ પુરુષોનું કામ ૪ સ્ત્રીઓના કામની બરાબર છે, માટે ૪ પુરુષનું કામ કેટલી સ્ત્રીઓના કામ બરાબર છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ, તેથી

૨ પુ. : ૪ પુ. : : ૪ સ્ત્રી : (જવાબ સ્ત્રી)= ૮.

માટે કામના સંબંધમાં ૪ પુરુષ + ૨ સ્ત્રી = ૮ સ્ત્રી + ૨ સ્ત્રી = ૧૦ સ્ત્રી થઈ.

હવે ૪ સ્ત્રી એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે તો ૧૦ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. માટે,

૧૦ સ્ત્રી : ૪ સ્ત્રી : : ૧૫ દિ. : (જવાબ દિવસ).

માટે, $\frac{૪ \times ૧૫}{૧૦} =$ ૬ દિવસ જવાબ.

મનોયત્ન ૫૦.

(૧) ૫ નારંગીના ૧૦ આના પડે તો ૧૫ નારંગીનું શું બેસે ?

(૨) ૩ ચોપડીની કિંમત ૧$\frac{૧}{૨}$ રૂ. પડે છે તો તેવી ૧૨ ચોપડીનું શું બેસશે ?

(૩) ૮ આનાની ૪૦ કેરી મળે તો તેવીજ ૧૨૦ નું શું બેસશે ?

(૪) એક વાર બનાતની કિંમત રૂ. ૨–૪–૦ હોય તો રૂ. ૩૦–૬–૦માં કેટલી આવશે ?

(૫) ૮ બળદના રૂ. ૬૯૬ આપ્યા ત્યારે દરેક બળદ કેમ પડયો ?

(૬) ૯ આનાની ૫ શેર ખાંડ મળે તો ૩ મણ ખાંડનું શું પડે ?

(૭) ૨.૩ શેર સાકરના રૂ. ૭॥ પડે તો ૧ મણ ૬ શેરનું શું પડે ?

(૮) એક માણસને ૧૨ દિવસની મજુરી ૨૭ રૂ. મળે તો ૨૬ દિવસનું શું મળશે ?

(૯) ૩ ડગલાં ચાલવામાં ૪ હાથ જમીન થાય છે તો ०॥ ગાઉ ચાલવામાં કેટલાં ડગલાં થશે ?

(૧૦) એક નિશાળમાં ૬૪ છોકરા હતા ત્યારે તેમની ફી દર મહીને ૪ રૂ. આવતી, ત્યારે તેજ પ્રમાણે ફી લેતાં બીજી નિશાળમાં કેટલા છોકરા હોય તો ૧૨ રૂ. ૭ આના ફી ઉપજે ?

(૧૧) એક નળમાંથી ૩ કલાકમાં ૨૫ બેઢાં પાણી નીકળી જાય છે, ત્યારે એક દહાડો એટલે ૨૪ કલાકમાં કેટલું પાણી નીકળ્યું હશે ?

(૧૨) ૨૧ અંગરખાંનું શીવડામણ ૫ રૂ. બેસે તો એ લેખે એક માણસે રૂ. ૬૦ શીવડામણ આપ્યું, તો તેણે કેટલાં અંગરખાં શીવડાવ્યાં હશે ?

(૧૩) એક કાસદ ૩ દિવસમાં ૩૭ ગાઉ જાય છે ત્યારે અહીંથી કાશી ૭૭૭ ગાઉ છે ત્યાં તે કેટલે દહાડે પહોંચશે ?

(૧૪) ૧૦ માણસો એક ખેતર ૧૨ દિવસમાં કાપે તો ૧૫ માણસ તેજ ખેતર કેટલા દિવસમાં કાપશે ?

(૧૫) ૮ માણસો એક ચોપડી ૧૫ દિવસમાં લખે તો તેજ ચોપડી ૬ દિવસમાં લખી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૧૬) ૩૨ મણ બોજો ૩ ગાઉ લઈ જઈએ તો રૂ. ૨૧ બેસે ત્યારે એટલોજ બોજો ૧૦૦ ગાઉ લઈ જવાને શું બેસશે ?

(૧૭) ૧૦ માણસોને ૧૨ મહીનામાં ૧૨૯ મણ અનાજ જોઈએ છે. તો તેટલુંજ અનાજ ૧૫ માણસોને કેટલા મહીના ચાલે ?

(૧૮) માદરપાટનાં ૩૦ થાન છે. તેમાંથી ૪ ગજની લંબાઈની ૨૨૫ ચાદરો થાય છે, ત્યારે હવે જો ત્રણ ત્રણ ગજ લંબાઈની ચાદરો કરીએ તો તેમાંથી કેટલી થશે ?

(૧૯) જો કુવો ૬ અડવાડીઆંમાં ૫ માણસ ખોદી શકે તે ૭ દિવસમાં પુરો કરવો હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૨૦) દરરોજ ૧॥ શેર અનાજ વાપરીએ તો ૫૪ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ છે. ત્યારે જો તે અનાજ ૮૦ દિવસ ચલાવવું હોય તો દરરોજ કેટલું વાપરવું ?

(૨૧) દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો ૭ દિવસમાં એક માણસ ૩ ડગલા શીવે. ત્યારે હવે જો તે દરરોજ ૫ કલાક કામ કરે તો તેટલાજ ડગલા શીવવાને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૨૨) ૫ રૂ.ના ઉત્પન્ન ઉપર ૧॥ આનો કર પડે છે તો એ લેખે એક માણસને રૂ. ૧૩)= કર આપવો પડયો ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી ?

(૨૩) જે વખતે એક મિનારાનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો તેજ વખતે ૯ ફુટ લાંબી લાકડી ઉભી કરી તેનો પડછાયો ૨॥ ફુટ થયો ત્યારે તે મિનારાની ઉંચાઈ કેટલી હશે ?

(૨૪) એક ભીંત ચણવામાં ૯ ઇંચ લંબાઈની ૩૫૮૨૩ ઈંટો જોઈએ તો તેવીજ જાતની ૭ ઇંચ લંબાઈની કેટલી ઈંટો જોઈશે ?

(૨૫) એક ઘોડો દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે તો કોઈ ઠેકાણે ઉભો ન રહેતાં ૩૮ કલાકમાં અમદાવાદથી સુરત પહોંચે, ત્યારે આગગાડી દર કલાકે ૩૨ માઇલ ચાલે તે કોઈ ઠેકાણે ન ઉભી રહે તો અમદાવાદથી સુરત કેટલી વારમાં પહોંચે ?

(૨૬) ૫૩૬ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું, પરંતુ બીજાં માણસ આવીને કુલ ૧૦૨૪ માણસ થયાં; તો તેમને કેટલા દિવસ તે અનાજ ચાલશે ?

(૨૭) જ્યારે પિત્તળનો ભાવ ૮ રૂપીએ મણ હતો ત્યારે ૪ આનીનું

પિત્તળ ૧ા શેર આવતું. હવે તેટલાજ આનામાં ૩ાાા શેર પિત્તળ આવ્યું ત્યારે પિત્તળનો ભાવ શો હશે ?

(૨૮) ૧૨ રૂપીએ મણના ભાવની ૨૦ મણ સાકરને બદલે ૫ાા રૂ.એ મણના ભાવની સોપારી કેટલી આપીએ તો ચાલે?

(૨૯) એક માણસે રૂ. ૧ના ૫ ગજના ભાવના ૪૨ાા ગજ માદરપાટને બદલે ૬૮ ગજ છીંટ આપીને પતવ્યું, ત્યારે દર ગજે છીંટની કિંમત શી ?

(૩૦) ૩૮ પૌંડ ૧૦ શિલિંગનું ૭ ટન રૂ આવે તો ૪૭ ટન રૂનું શું પડશે ?

(૩૧) ૪૦ ગજ છીંટના રૂ. ૭–૧૪–૮ પડે તો રૂ. ૭–૬–૯ની કેટલા ગજ છીંટ આવશે ?

(૩૨) ૫ શિલિંગ વટાવીએ તો રૂ. ૩–૧૦–૮ આવે છે ત્યારે ૩૪ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પેન્સના કેટલા રૂપીઆ આવે ?

(૩૩) ૭ કોડી વળીઓના રૂ. ૧૫ા પડે તો ૪૫ કોડી ૧૭ નંગનું શું?

(૩૪) ૬૫ એકર ૩ ગુંઠાનું ગણોત રૂ. ૧૬૨–૧૧–૦ પડે તો ૮૯ એકરનું શું ?

(૩૫) ૩ ખાંડી ૨ મણ બોજે ૪૦ ગાઉ લઈ જવાનું ભાડું રૂ. ૯૩ પડે તો ૧૫ ખાંડી ૪ મણ બોજે તેટલાજ ગાઉ લઇ જવાનું શું પડશે ?

(૩૬) ૧ તોલો ૫ વાલ સોનાની કિંમત રૂ. ૨૩)=૫ડે તો ૧૬ાાા તોલા ૩ વાલનું શું પડશે ?

(૩૭) ૮૭ માઇલ રેલવેનું ભાડું રૂ. ૧–૧૩–૦ પડે છે. ત્યારે તે ભાવે અમદાવાદથી મુંબાઇ સુધીનું ભાડું રૂ. ૬–૬–૦ હોય તો અમદાવાદથી મુંબાઈ કેટલે અંતરે થાય ?

(૩૮) એક પૈડાના આંસ કરતાં તેનો પરિઘ અથવા ઘેરાવો $\frac{૨૨}{૭}$ ગણો છે, ત્યારે હવે તે પૈડાનો આંસ ૩ ફુ. ૬ ઇંચ હોય તો ૨ માઇલની મુસાફરીમાં તે કેટલા આંટા ફરશે ?

(૩૯) ૧૭૧$\frac{૧}{૨}$ યાર્ડ કપડાની કિંમત ૨૧ પૌંડ ૮ શિ. ૯ પેન્સ પડે તો ૫૬ પૌંડમાંથી કેટલું લુગડું ખરીદ થશે ?

(૪૦) એક પૌંડ ટ્રૉય સોનામાંથી ૪૮ સોનાના સિક્કા પડે છે તો તેવા ૫ સિક્કામાં કેટલા ગ્રેન સોનું આવે?

(૪૧) **અ**એ **બ**ના રૂ. ૧૮૦૦ આઠ માસ સુધી ઉછીના રાખ્યા તેના બદલામાં **અ**ના ૨૪૦૦ રૂપીઆ **બ** કેટલા મહીના રાખે?

(૪૨) ૧૧૦ પૌં. ૧૫ શિ. ૬ પેન્સ નાણું એક જણે મને ૧૨૫ દિવસ ધીર્યું. તેના બદલામાં મારે તેને ૬૩ દિવસ સુધી કેટલું નાણું ધીરવું?

(૪૩) એક વહાણનો ૪/૯ **અ**નો ભાગ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો ૭/૩૬ રૂ. ૪૦૦ માટે વેચ્યો, તો તે વહાણના ૧૭/૮ ના (૧ ૧/૮÷૪ ૧/૪) ની કિંમત શી?

(૪૪) એક વસ્તુના ૨/૧૧ની કિંમત ૧૦૩ પૌંડ ૬ શિ. ૨ પે. પડે તો તેજ વસ્તુના ૯/૪૯ની શી કિંમત પડશે?

(૪૫) એક વસ્તુના ૭/૮ ના ૪/૧૫ની કિંમત ૧૭ ૭/૧૫ પૌંડ પડે તો તેજ વસ્તુના ૯/૨૦ની શી કિંમત પડશે?

(૪૬) એક દેવાળીએ પોતાની પુંજીના પ્રમાણમાં રૂ. ૧૨૦૦ના લેણદારને રૂ. ૭૦૦ આપ્યા તો એ પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦ના લેણદારને શું મળશે?

(૪૭) એક દેવાળીઆને રૂ. ૫૦૦ કરજ છે, ને રૂ. ૧૨૬–૧૨–૦ ઉઘરાણી છે, તો તે ઉઘરાણીમાંથી રૂ. ૧૦૦ના લેણદારને શું મળશે?

(૪૮) એક દેવાળીઆની પુંજી રૂ. ૧૦૫૭–૫–૧ છે તે આપતાં તેના કરજની રૂપીએ પાા આની ચુકવાય છે, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે?

(૪૯) એક દેવાળીઆની પુંજી રૂ. ૨૨૫૦ની છે તેમાંથી તેણે પોતાનું અર્ધું કરજ રૂપીએ ૪ આની પ્રમાણે ચુકવ્યું, અને અર્ધું રૂપીએ રૂ. ૦–૩–૨ ૨/૫ પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે?

(૫૦) એક દેણદારે પોતાના એક [illegible]૭૨ પૌંડના લેણદારને પ્રથમ દર પૌંડે ૧૧ શિ. ૬ પે. આપ્યા, અને પછી બાકી રહ્યું

તે ૩ શિ. ૮ પે. પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તે લેણદારને બધું મળીને દર પૌંડે શું પડ્યું ?

(૫૧) ૨૫ પૌંડની કમાઈ ઉપર પૌં. ૪–૭–૬ વેરો આપવો પડે તો ૭૬૩ પૌંડ ૧૫ શિ. ઉપર કેટલો વેરો હશે ?

(૫૨) રૂ. ૧૭૨–૮–૦ ની પેદાશ ઉપર રૂ. ૧–૮–૬ વેરો આપવો પડે છે, તો એ લેખે રૂ. ૪૨–૧૪–૦ વેરો આપવાનો થયો, ત્યારે પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૩) એક માણસે દર પૌંડે ૭ પેન્સ પ્રમાણે ઇન્કમટાકસ આપ્યો, ત્યારે તેની પાસે બાકી ૭૭૬ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ રહ્યા તો તેની પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૪) એક માણસની પેદાશ ૭૮૫ પૌંડ હતી. તેની પાસે ઇન્કમટાકસ આપતાં ૭૬૨ પૌંડ ૨ શિ. ૧ પેન્સ બાકી રહ્યા, ત્યારે ઇન્કમટાકસ દર પૌંડે કેટલો હશે ?

(૫૫) अ એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે, ब તેજ કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને क ૧૨ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે જણ મળીને તે કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫૬) એક ઘડિઆળ એક દિવસમાં ૩ મિનટ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે આજ બપોરે એટલે બાર વાગતાં તે ૨ મિનિટ ધીમું હોય, તો તે ઘડિઆળમાં ખરેખરો વખત ક્યારે જણાશે ?

(૫૭) સોમવારે બપોરના બાર વાગતે એક ઘડિઆળમાં ખરેખરો વખત માલમ પડ્યો. પછી એક દિવસમાં એટલે ૨૪ કલાકમાં તેમાં ૨ મિનિટ ૩૦ સેકન્ડ ઓછા માલમ પડયા, ત્યારે બુધવારની સાંજના ૭ વાગતે તે ઘડિઆળમાં કેટલો વખત માલમ પડશે ?

(૫૮) એક ઘડિઆળ ૫ અવરમાં ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે એક અઠવાડીઆમાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડશે ?

(૫૯) ૨૫ ફુટ લાંબી અને ૧૫ ફુટ ઉંચી દિવાલનું રંગામણ

૧૦ પેંડ લાગે, તો ૪૫ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઉંચી દિવાલ રંગવાનું શું પડશે ?

(૬૦) ૪ ફુટ લાંબા અને ૨॥ ફુટ પહોળા કાગળ હોય તો તે એક ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૪૮ જોઈએ છે, ત્યારે તેજ ભીંત ઉપર ચોઢવાને, ૫ ફુટ લાંબા અને ૩ ફુટ પહોળા કાગળ કેટલા જોઈશે ?

(૬૧) ૪૧૬ ઘનફુટ પત્થરનો કડકો ૩૨ ટન ૧૦ હંડ્રવેટનો થયો. તો તેવી જાતનો બીજો પત્થર ૧૩ ટન ૧૩ હંડ્રવેટ ૧ ક્વાર્ટર ૨૧ પેંડ વજનનો થયો તે કેટલા ઘનફુટ જગા રોકશે ?

(૬૨) એક ખેતર ૧૨૧ યાર્ડ લાંબું અને ૮૬ યાર્ડ પહોળું છે, ત્યારે હવે ૧ એકરના રૂપીઆ ૮૦ લેખે તે ખેતરની કિંમત કેટલી થાય ?

(૬૩) અમુક અંતર સુધીમાં લોઢાના તારના થાંભલા દાટવા છે. તે જો ૯૦ હાથને અંતરે દાટીએ તો ૨૮૦ થાંભલા જોઈએ, પરંતુ આપણી પાસે તો માત્ર ૨૧૦ થાંભલા છે ત્યારે તે કેટકેટલા હાથને છેટે દાટવા જોઈએ ?

(૬૪) મુંબાઈની વસ્તી સને ૧૮૭૦માં ૬૮૦૦૦૦ હતી, તે સને ૧૮૭૪માં ૭૩૪૪૦૦ થઈ, ત્યારે સરાસરી દર સાલ સો માણસે કેટલાનો વધારો થયો કહેવાય ?

(૬૫) એક માણસ ૧૫ કલાકમાં ૬ ગાઉ દૂર ગામ જઈને આવ્યો, અને તે એ ગામમાં ૫ કલાક રહ્યો હતો, ત્યારે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યો હશે ?

(૬૬) એક કામ ૧૬ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરે તો તે ૧૬ દિવસમાં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?

(૬૭) એક ગામને ઘેરો ઘાલેલો છે. તે ગામમાં ૨૨૪૦૦ માણસની વસ્તી છે, તેને ૩ અઠવાડીઆં પહોંચે એટલું અનાજ છે, પણ તે અનાજ ૭ અઠવાડીઆં પહોંચાડવું છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલાં માણસ ઓછાં કરવાં જોઈએ ?

(૬૮) એક માણસ દરરોજ ૧૦ ગાઉ ચાલે છે અને બીજો દર-રોજ ૧૮ ગાઉ ચાલે છે. બંને જણાને કાશીએ જવું છે, પણ પહેલાના નીકળ્યા પછી ૧૨ દિવસે બીજો નીકળ્યો, તો બીજો માણસ પહેલાને કેટલા દિવસે પકડી પાડશે ?

(૬૯) ૬ મરદ અથવા ૯ સ્ત્રી એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૧૦ મરદ ને ૧૨ સ્ત્રીઓ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?

(૭૦) ૯ માણસ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે; પણ ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી ૩ જણ ચાલ્યા ગયા છે, તો બાકી રહેલાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

બહુરાશિ.

બે અથવા વધારે પ્રમાણ માંડીને દાખલા કરવાની રીતને **બહુરાશિ** કહે છે. એટલે બહુરાશિના દાખલા બે અથવા વધારે ત્રિરાશિથી થાય.

ત્રિરાશિમાં એકજ જાતનાં બે પદ હોય છે, પરંતુ બહુ-રાશિમાં બે અથવા વધારે જાતનાં બબ્બે પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંથી પ્રત્યેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ જવાબને મળતા પદ સાથે કર્યો હોય છે, અને બીજા પદનો સંબંધ જવાબની સાથે કાઢવાનો હોય છે. આ પ્રમાણે જેટલી જાતનાં બબ્બે પદો દાખલા-માં હોય તેટલી ત્રિરાશિઓ અથવા પ્રમાણ થાય.

દા૦ ૧. ૭૨ રૂપીઆનું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ઘાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆ અને ઘોડા એ બે જાતનાં બબ્બે પદો આપેલાં છે, અને દરેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ ૨ માસ સાથે છે, માટે તેની બે ત્રિરાશિઓ નીચે પ્રમાણે થાયઃ—

૧. ૭૨ રૂપીઆનું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ઘાસ તેટલાજ એટલે ૮ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલે ?

આમાં, ઘોડાની સંખ્યા સરખીજ છે માટે રૂપીઆ ને માસનું સમ પ્રમાણ થાય. એટલેઃ—

૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ. : : ૨ માસ : જવાબ માસ $= \frac{૧૯૮\times૨}{૭૨} = ૫\frac{૧}{૨}$.

૨. રૂ. ૧૯૮નું ઘાસ ૮ ઘોડાને ૫½ માસ ચાલે તો તેટલાજ એટલે રૂ. ૧૯૮નું ઘાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે?

આમાં, રૂપીઆની સંખ્યા સરખીજ છે માટે વિચાર કરતાં ઘોડા અને માસનું વ્યસ્ત પ્રમાણ થશે. એટલે—

૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા : : ૫½ માસ : જવાબ.

માટે જવાબ $= \frac{૮\times૧૧}{૧૧\times૨}$ = ૪ માસ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પ્રત્યેક ત્રિરાશિ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ લઈએ છીએ. દરેકમાં ત્રીજું પદ જવાબની જાતનું આવે છે, અને છેવટે બધી ત્રિરાશિનાં ઉપાગ્રસર તથા જવાબને મળતાં પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધી ત્રિરાશિનાં અગ્રસરના ગુણાકારે ભાગવાનું આવે છે. માટે જુદી જુદી ત્રિરાશિઓ લખી દરેકનો જવાબ જુદો જુદો ન કાઢતાં બધાનો સામટો જવાબ કાઢીએ તો ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ.
૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા. } : : ૨ માસ : જવાબ માસ.

માટે જવાબ $= \frac{૧૯૮\times૮\times૨}{૧૧}$ = ૪ માસ.

આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કેઃ—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું, અને ચોથા પદે ‘જવાબ’ એમ લખવું. પછી બબ્બે પદની પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણ જોઈ ત્રિરાશિની રીતે તે બે પદો લખવાં. આ પ્રમાણે પ્રત્યેક બબ્બે પદ લખતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ ગણવાં. આ રીતે બધાં બબ્બે પદ માંડ્યા પછી બધાં બીજાં પદ અને ત્રીજું પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધાં પહેલાં પદના ગુણાકારે ભાગવા, ને સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા૦ ૨. ૪ ખેડુત દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો ૧૦ વીઘાં જમીન

૩ દિવસમાં ખેડી રહે છે, ત્યારે ૯ ખેડુત દરરોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૩૫ વીઘાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડશે ?

૯ : ૪ ખેડુત			
૮ : ૬ કલાક	}	: : ૩ દિવસ : જવાબ દિવસ.	
૧૦ : ૩૫ વીઘાં			

જવાબ $=\frac{\text{૪×૬×૩૫×૩}}{\text{૯×૮×૧૦}} = \frac{\text{૭}}{\text{૨}} = \text{૩}\frac{\text{૧}}{\text{૨}}$ દિવસ.

આમાં દરેક જાતના પ્રમાણ વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાંજ લઈએ તો ખેડુત અને દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે. માટે તે ઉલટાવી ૯ : ૪ આમ લખ્યા. તેમજ દરરોજના કલાક અને કામ કરી રહેવાના દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે માટે ૮ : ૬ લખ્યા. પછી બધાં બીજાં પદ તથા ત્રીજાનો ગુણાકાર અંશમાં ને બધાં પહેલાં પદનો ગુણાકાર છેદમાં લખી જવાબ કાઢ્યો.

બહુરાશિના દાખલા **એકમની રીતે** નીચે પ્રમાણે થાય.

દા૦ ૩. ૧૨ માણસને ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી જોઈએ, તો ૨૦ માણસને ૯ દિવસમાં કેટલી ગાગર પાણી જોઈશે ?

આમાં, ૧૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી પીએ છે.
માટે ૧ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૪ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૧ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{\text{૪}}{\text{૧૫}}$ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૨૦ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{\text{૪}}{\text{૧૫}}\times\text{૨૦}=\text{૫}\frac{\text{૧}}{\text{૩}}$ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૨૦ માણસ ૯ દિવસમાં $\text{૫}\frac{\text{૧}}{\text{૩}}\times\text{૯}=\text{૪૮}$ ગાગર પાણી પીએ.
માટે ૪૮ ગાગર જવાબ.

મનોયત્ન ૫૧.

(૧) ૬૦ માણસ ૮૪ એકર જમીન ૧૪ દિવસમાં વાવે તો ૪૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન વાવશે ?

(૨) ૨૪ મણ બોજો ૬૨ માઇલ લઈ જવાને ૬ રૂ. પડે, તો ૩૨ મણ બોજો ૧૫૫ માઇલ લઈ જવાનું શું પડશે ?

(૩) ૧૫ મણ અનાજ ૯ માણસને ૪ મહીના ચાલે તો ૨૦ મણ અનાજ ૬ માણસને કેટલા મહીના ચાલે ?

(૪) રૂ. ૬૬–૧૦ આપવાથી ૧૬ માણસ ૧૮ દિવસ સુધી કામ કરે છે, ત્યારે રૂ. ૧૪૯–૧૪ માં ૨૭ દિવસ સુધી કેટલાં માણસો કામે લગાડી શકાશે ?

(૫) ૨૦ માણસ ૧૨ દિવસમાં જે કામ કરે છે તેથી ત્રણગણું કામ ૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?

(૬) ૮ માણસ ૫ દિવસ કામ કરીને ૫૦ રૂપીઆ મેળવે છે તો એ રીતે ૩૨ માણસને ૨૪ દિવસમાં શું મળશે ?

(૭) ૨૫ માણસને ૧૬ દિવસ કામે લગાડીએ તો મજુરીના રૂ. ૭૬ા થાય છે. હવે મજુરીનો દર અર્ધો ઘટાડીએ તો ૨૪ દિવસ સુધી રૂ. ૧૧૪ા≈માં કેટલાં માણસ કામે લગાડી શકાશે ?

(૮) રૂ. ૨૦૦૦ના વેપારમાં ૫ મહીને રૂ. ૧૦૦ વધ્યા તો એ રીતે ૨૨૫ રૂ. ના વેપારમાં કેટલી મુદ્દતે રૂ. ૪૯–૪–૦ વધશે ?

(૯) દરરોજ ૧૨ કલાક કામ કરે તો ૧૦ માણસ ૩ દિવસમાં ૭ા વીઘાં જમીન ખેડે, ત્યારે દરરોજ ૧૬ કલાક કામ કરે તો ૮ માણસો ૯ વીઘાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?

(૧૦) ૧૨ માણસનું ૧૬૦ માઇલનું રેલવે ભાડું ૪૨ રૂ. થાય છે તો ૨૦ માણસો ૧૦૫ રૂપીઆમાં કેટલા માઇલ મુસાફરી કરશે ?

(૧૧) ૪ા આને યાર્ડના ભાવના $\frac{3}{4}$ યાર્ડ પહોળાઇના કાગળ લાવીએ તો એક દિવાનખાનામાં કાગળ જડવાનું ખર્ચ રૂ. ૨–૩–૧$\frac{1}{2}$ થાય છે. ત્યારે ૪ આને યાર્ડ એ ભાવના ૨ ફુટ પહોળાઇના કાગળ લાવવાથી શું ખર્ચ થશે ?

(૧૨) ૧૨ પુરુષ અથવા ૨૦ સ્ત્રીઓ ૪ રૂપીઆ ૫ દિવસમાં મેળવે તો ૧૦ પુરુષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં શું મેળવશે ?

(૧૩) ૧૨ સ્ત્રીઓ ૧૦ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૧૨૦ ઘનફુટ માટી ૪ દિવસમાં ઉથામે છે, તો ૨૪ સ્ત્રીઓ ૨૫૦ ઘનફુટ માટી કેટલા દિવસમાં ઉથામશે ?

(૧૪) ૨ મણ અનાજ ૧૨ માણસને ૬$\frac{1}{2}$ દિવસ ચાલે, તો ૫ મણ અનાજ ૨૫ છોકરાંને કેટલા દિવસ ચાલશે? એક માણસને એક છોકરા કરતાં બમણું અનાજ જોઈએ છે.

(૧૫) ૧૨ ગજ લાંબી, ૭ ગજ ઉચી, અને ૧॥ ગજ પહોળી ભીંત ૧૬ કડીઆ દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૧ દિવસમાં ચણે, તો ૩૬ ગજ લાંબી, ૯ ગજ ઉંચી, અને ૨॥ ગજ પહોળી દિવાલ ૨૪ કડીઆ દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં ચણી રહેશે?

(૧૬) ૩૦ પુરુષ, ૧૦ સ્ત્રીઓ, અને ૬ છોકરાં ૧૨૦ યાર્ડ લાંબી, ૪ યાર્ડ પહોળી, અને ૨ યાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૬ દિવસમાં ખોદી રહે છે, તો ૨૫ પુરુષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ, ને ૪ છોકરાં ૧૪૪ યાર્ડ લાંબી, ૬ યાર્ડ પહોળી, ને ૪ યાર્ડ ઉડી ખાઈ દરરોજ ૮ કલાક કામ કરીને કેટલા દિવસમાં ખોદશે? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું ને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

ત્રિરાશિથી થતા વ્યાવહારિક દાખલા.

વ્યાજ.

વ્યાજ, મુદ્દલ, મુદ્દત, દર વગેરે વ્યાજ સંબંધી સામાન્ય હકીકતની સમજણ પાછળ પૃષ્ઠ ૧૪૮માં બતાવ્યા પ્રમાણે આપવી.

તે ઉપરથી સમજાશે કે જેટલા આનાની તેરીખ હોય તેથી બારગણા આના અથવા તેના પોણા ભાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થાય એ સ્પષ્ટ છે. આઠ આનાની તેરીખ એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના, માટે ૧૦૦ રૂ.નું એક વરસનું વ્યાજ ૮ × ૧૨ આના અથવા ૮ × $\frac{3}{4}$ રૂપીઆ થવાના. તેમજ, જેટલા દોકડાની તેરીખ તેથી બારગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે વ્યાજ થવાનું. કારણ કે ૧ દોકડાની તેરીખ એટલે રૂ. ૧નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧ દોકડો. માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ ૧૦૦ દોકડા અથવા ૧ રૂ. અને ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસ અથવા ૧ વરસનું વ્યાજ ૧૨ રૂ. થાય.

ત્રિરાશિ અથવા પંચરાશિની રીતે વ્યાજના દાખલા થાય છે.

દા૦ ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષમાં શું વ્યાજ થશે ?

આમાં, ૧ વ. : ૨ વ. : : ૪ રૂ. : જ. રૂ. = ૮ રૂ.
હવે ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. : : ૮ રૂ. વ્યા. : જ. વ્યાજ = ૪૦ રૂ.
અથવા, આ દાખલામાં દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા કહ્યા છે, તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ થાય છે, માટે એજ દાખલાને ફેરવીએ તો નીચે પ્રમાણે પંચરાશિનું રૂપ થાય.

૧૦૦ રૂ.નું ૧ વર્ષનું વ્યાજ ૪ રૂપીઆ હોય, તો ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું ? માટે,

$$\left.\begin{array}{c}\text{૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ.}\\ \text{૧ વ. : ૨ વ.}\end{array}\right\} \text{ : : ૪ રૂ. : જ. રૂ.}$$

$$\text{જવાબ} = \frac{\text{૫૦૦}\times\text{૨}\times\text{૪}}{\text{૧૦૦}} = \text{૪૦ રૂ.}$$

દા૦ ૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦નું ૬ વરસ ૭ માસનું વ્યાજ શું ?

૬ વરસ ૭ માસ = $\text{૬}\frac{\text{૭}}{\text{૧૨}}$ વર્ષ. હવે,

$$\left.\begin{array}{c}\text{૧૦૦ રૂ. : ૯૦૦ રૂ.}\\ \text{૧ વ. : ૬}\frac{\text{૭}}{\text{૧૨}}\text{ વ.}\end{array}\right\} \text{ : : ૫ રૂ. વ્યા. : જ. વ્યા.}$$

$$\text{જ.} = \frac{\text{૯૦૦}\times\frac{\text{૭૯}}{\text{૧૨}}\times\text{૫}}{\text{૧૦૦}} = \frac{\text{૧૧૮૫}}{\text{૪}} = \text{૨૯૬}\frac{\text{૧}}{\text{૪}}\text{ રૂ.} = \text{રૂ. ૨૯૬–૪–૦}$$

આના અથવા દોકડાની તેરીખે અમુક મુદતનું વ્યાજ કાઢવું હોય, તો પ્રથમ દર વરસે દર સેંકડે શો દર થયો તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

દા૦ ૩. આઠ આનાની તેરીખે ૩૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ કેટલું?

આ દાખલામાં 'આઠ આનાની તેરીખ' કહી છે તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું વ્યાજ આઠ આના છે, એટલે ૧ વરસનું વ્યાજ $\text{૮}\times\frac{\text{૩}}{\text{૪}}$ = ૬ રૂ. છે. માટે નીચે પ્રમાણે જવાબ નીકળે.

$$\left.\begin{array}{c}\text{૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.}\\ \text{૧ વ. : ૨ વ.}\end{array}\right\} \text{ : : ૬ રૂ. : જ. રૂ.}$$

$$\text{જ.} = \frac{\text{૩૦૦}\times\text{૨}\times\text{૬}}{\text{૧૦૦}} = \text{૩૬ રૂ.}$$

દા૦ ૪. દશ આનાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ.નું ૫ વરસનું વ્યાજ શું ?

ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે માસની તેરીખ ઉપરથી વર્ષનો દર ન કાઢતાં માસની તેરીખથી પણ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

$$\left.\begin{matrix}\text{૧૦૦ રૂ. : ૮૦૦ રૂ.}\\ \text{૧ માસ : ૫} \times \text{૧૨ માસ.}\end{matrix}\right\} \text{ : : ૧૦ આ. : જ. આના.}$$

માટે જ. $= \frac{૮૦૦ \times ૬૦ \times ૧૦}{૧૦૦ \times ૧} =$ ૪૮૦૦ આના = ૩૦૦ રૂ.

દા૦ ૫. સવા દોકડાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦નું ૨। વરસ ૧૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

૨। વરસ ૧૮ દિવસ$=૨\frac{૧}{૪}+\frac{૧૮}{૩૬૦}=૨\frac{૩}{૧૦}$ વર્ષ.

આમાં, ૧ રૂ.એ ૧ માસે ૧। દોકડો વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું ૧૨૫ દોકડા = ૧। રૂ. વ્યાજ થાય, એટલે ૧ વર્ષે ૧। × ૧૨=૧૫ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે,

$$\left.\begin{matrix}\text{૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.}\\ \text{૧ વ. : } ૨\frac{૩}{૧૦} \text{ વ.}\end{matrix}\right\} \text{ : : ૧૫ રૂ. : જ.}$$

જ. $= \frac{૩૦૦ \times \frac{૨૩}{૧૦} \times ૧૫}{૧૦૦} = \frac{૨૦૭}{૨} = ૧૦૩\frac{૧}{૨}$ રૂ. = રૂ. ૧૦૩–૮–૦.

અથવા નીચે પ્રમાણે પણ કરી શકાય:–

૨। વરસ અને ૧૮ દિવસ $= ૨૭ + \frac{૧૮}{૩૦} = ૨૭\frac{૩}{૫}$ માસ.

$$\left.\begin{matrix}\text{૧ રૂ. : ૩૦૦ રૂ.}\\ \text{૧ મા. : } ૨૭\frac{૩}{૫} \text{ મા.}\end{matrix}\right\} \text{ : : ૧। દો. : જ. દો.}$$

જ. $= \frac{૩૦૦ \times \frac{૧૩૮}{૫} \times \frac{૫}{૪}}{૧} =$ ૧૦૩૫૦ દો. = રૂ. ૧૦૩–૮–૦.

દા૦ ૬. ૨ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૫૦નું ૧॥ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?

આમાં ૧ રૂ.એ ૧ મહીને ૨ પૈસા વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસનું વ્યાજ ૨૦૦ પૈસા = ૫૦ આના = રૂ. ૩–૨–૦ થાય; એટલે ૧ વર્ષે રૂ. ૩–૨–૦ × ૧૨ = ૩૭॥ રૂ. થયા. માટે,

$$\left.\begin{matrix} \text{૧૦૦ રૂ. : ૫૦ રૂ.} \\ \text{૧ વ. : ૧॥ વ.} \end{matrix}\right\} \text{ : : ૩૭॥ રૂ. : જ.}$$

$$\text{જ.} = \frac{૫૦ \times \frac{૩}{૨} \times \frac{૭૫}{૨}}{૧૦૦} = \frac{૨૨૫}{૮} = ૨૮\tfrac{૧}{૮} = \text{રૂ. ૨૮–૨–૦. અથવા,}$$

$$\left.\begin{matrix} \text{૧ રૂ. : ૫૦ રૂ.} \\ \text{૧ મા. : ૧૮ મા.} \end{matrix}\right\} \text{ : : ૨ પૈસા : જ. પૈસા.}$$

$$\text{જ.} = ૫૦ \times ૧૮ \times ૨ = \text{૧૮૦૦પૈસા} = \frac{૧૮૦૦}{૬૪} = \text{રૂ. ૨૮–૨–૦}$$

મનોયત્ન ૫૨.

(૧) દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૩૦૦નું ૨ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૨) દર વરસે દર સેંકડે ૭ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૫૦૦નું ૩ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૩) આઠ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૫૦નું ૧૦ વર્ષમાં વ્યાજ શું થાય ?

(૪) દશ આનાની તેરીખે રૂ.૬૭૦નું ૬ વરસનું વ્યાજ શું ?

(૫) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું ૫ વર્ષમાં વ્યાજમુદ્દલ કેટલું થશે ?

(૬) ૫ વરસમાં ૪ ટકા પ્રમાણે રૂ. ૬૫૦ની રાશ કેટલી થાય ?

(૭) નવ આનાની તેરીખે રૂ. ૪૨૦ની ૩ વરસની રાશ કેટલી?

(૮) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૭૦ નું ૩ વરસ ૨ માસનું વ્યાજ શું ?

(૯) ૪ વર્ષ ૫ માસમાં ૧૦ આનાની તેરીખે રૂ. ૫૦૦નું શું વ્યાજ થાય ?

(૧૦) ૨॥ વર્ષમાં ૫ ટકા લેખે રૂ. ૯૦૦નું શું વ્યાજ થશે ?

(૧૧) ૬ આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬૬–૧૦–૮ વ્યાજે લઈએ તો દર માસે શું વ્યાજ આપવું પડે ?

(૧૨) દોઢ દોકડાની તેરીખે રૂ. ૧૫૦નું ૩॥ વર્ષનું વ્યાજ શું ?

(૧૩) ૧ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૨૩૩–૫–૪નું ૧॥ વર્ષનું શું વ્યાજ થશે?

(૧૪) ચાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૪૦૦નું ૧ વરસ ૭ માસ ૧૨ દિવસનું વ્યાજ શું ?

૧) દશ આનાની તેરીખે રૂ. ૮૫૫નું ૩ વરસ ૮ માસ ૨૦ દિવસનું બ્યાજ શું ?

૨) બાર આનાની તેરીખે રૂ. ૨૬૬–૫–૪નું ૫ વરસ ૧૦ માસ ૧૦ દિવસનું બ્યાજ શું?

૩) બાર આનાની તેરીખે ૧૧ વ. ૬ મા. ૧૦ દિ.માં રૂ. ૧૦૦નું બ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?

૪) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૨૮૦–૬નું ૪ વર્ષનું બ્યાજ શું?

૫) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૪ પ્રમાણે રૂ. ૧૬૪૦–૧૩ આનાનું ૩ વર્ષે ૧૧ માસનું બ્યાજ શું?

૬) દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે પોં. ૧૧૩૬–૧૩–૪નું ૨ વરસ ૭૩ દિવસનું બ્યાજ શું?

મનોયત્ન ૫૩.

પરચુરણ દાખલા.

૧) ૨૯ અને ૨૯ ના ગુણાકારમાંથી કઈ સંખ્યા બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૧૬અને ૧૯નો ગુણાકાર આવે ?

૨) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૬૧૬૧ને અને ૧૫૬૫ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે.

૩) એક ટોપલીમાં કેટલીક કેરીઓ છે, તેમાંથી બબ્બેના, ત્રણ ત્રણના, ચારચારના, પાંચપાંચના, છછના, ને સાતસાતના ભાગ કરીએ તોપણ એક કેરી વધે છે; ત્યારે ઓછામાં ઓછી તે ટોપલીમાં કેટલી કેરીઓ હશે ?

૪) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૫, ૮, ને ૯એ ભાગીએ તો દરેક વખત ૨ શેષ વધે.

૫) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૭, ૧૨ ૧૫, અને ૨૪ એ દરેકે ભાગીએ તો ૩ જ શેષ વધે.

૬) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૩ છે, અને બાદબાકી ૩૫૫ છે તો તે સંખ્યાઓ કઈ?

(૭) બે સંખ્યાનો દૃઢભાજક ૧૭ છે, અને લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૪૮૭૫ છે, અને એક સંખ્યા ૪૨૫ છે, તો બીજી કેટલી?

(૮) ચાર ઘંટો ૧૨ વાગે સાથે વાગવા માંડે છે. તેઓ અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૨, અને ૧૪ સેકન્ડને અંતરે વાગ્યા કરે છે, તો ફરીને તેઓ બધા સાથે ક્યારે વાગશે? અને ૭ મિનિટમાં કેટલી વખત બધા સાથે વાગશે?

(૯) **अ** અને **ब** પાસે ૮૮ રૂ. છે, **ब** અને **क** પાસે ૧૨૫ રૂ. છે, અને **अ** ને **क** પાસે ૧૦૭ રૂ. છે, તો દરેક પાસે કેટલા ?

(૧૦) $\frac{૧૪}{૧૫}+\frac{૧૩}{૨૧}$ માં શું ઉમેરવાથી ૨$\frac{૧૧}{૨૧૦}$ આવે ?

(૧૧) એક રકમમાંથી તેનો $\frac{૧}{૩}$ બાદ કરતાં જે વધે તેને ૮૯એ ગુણતાં ૨૨૨૫૦ આવે છે તો તે રકમ કઈ?

(૧૨) **क**ની વયના $\frac{૨}{૩}$ **अ**ની, અને $\frac{૪}{૫}$ **ब**ની ઉમર છે, ત્યારે **ब**ની ઉમરનો કેટલામો ભાગ **अ**ની ઉમર કહેવાય ?

(૧૩) એક વહાણમાં એક માણસનો હિસ્સો $\frac{૩}{૭}$ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૫}{૧૬}$ નો $\frac{૨}{૫}$ તે રૂ. ૭૮૮$\frac{૩}{૪}$ માટે વેચ્યો, તો આખા વહાણની કિંમત કેટલી ?

(૧૪) એક ખેતરમાં **अ**નો ભાગ $\frac{૧૧}{૧૬}$ અને બાકીનો **ब**નો છે. તેમના ભાગોનું અંતર ૩ એકર ૫$\frac{૧}{૩}$ ગુંઠા છે, ત્યારે તે ખેતર કેવડું હશે ?

(૧૫) એક માણસે જાત્રામાં પોતાની સાથે રાખેલાં નાણાંમાંથી $\frac{૨}{૫}$ ગાડીભાડામાં ખર્ચ્યો. પછી તેની પાસે ૧૦૮ રૂ. રહ્યા તો તે કેટલા રૂ. લઈ ઘેરથી નીકળેલો ?

(૧૬) ૨૦ વાર માદરપાટના તાકામાંથી ૩$\frac{૧}{૨}$ વાર લાંબાં કેટલાં પંચીઆં થાય, અને વધેલું કપડું આખા તાકાનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ?

(૧૭) એક ઘીના ભરેલા ડબ્બામાંથી ચોથો ભાગ દેવસ્થાનમાં મોકલ્યો, અને ૧૪ શેર ખાવા કાઢ્યું. પછી જોયું તો ડબ્બો $\frac{૨}{૫}$ ભરેલો જણાયો, ત્યારે ડબ્બામાં પ્રથમ કેટલું ઘી હશે ?

(૧૮) એક માણસ પોતાની મિલકત પોતાના ત્રણ છોકરાઓને આપીને મરી ગયો. પહેલાને મિલકતનો ૧/૫ આપ્યો, બીજાને ૨/૩ આપ્યો, અને બાકીની મિલકત રૂ. ૨૦૦ની રહી તે ત્રીજા છોકરાને આપી, ત્યારે તેની મિલકત કેટલી હશે?

(૧૯) એક સાહુકારે પોતાની મિલકતનો ૪/૭ ભાગ છોકરાને આપ્યો અને બાકી રહ્યું તેનો ૫/૭ છોકરીને આપ્યો, અને વધ્યું તે સ્ત્રીને આપ્યું. જો છોકરી કરતાં છોકરાને ૧૪૩૦ રૂ. વધારે મળ્યા હોય તો સ્ત્રીને શું મળ્યું હશે?

(૨૦) મારાં નાણાંનો ૧/૩ **અ**ના ૧/૪ ની બરોબર છે, અને **અ**ના પૈસા **બ**ના ૧૧/૩ ની બરોબર છે, અને **બ**નો ૧/૫ તે રૂ. ૭ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે શું હશે?

(૨૧) એક માણસને ૫૫ વરસ થયાં તે વખત તેના છોકરાને ૩૨ વરસ થયાં હતાં. પરણ્યા પછી ૭ વરસે તેને તે છોકરો થયો હતો, ત્યારે પરણતી વખતે બાપની ઉમર કેટલા વર્ષની હશે?

(૨૨) એક માણસે ૪ રૂ.એ મણ લેખે ૧૪૮ મણ ઘઉં લીધા, અને ૩ રૂ.એ મણ લેખે ૧૭૨ મણ ડાંગર લીધી. તેના બદલામાં ૮ રૂ.એ મણના ભાવની ૬૭ મણ સાકર આપી તો બાકી કેટલી રહી હશે?

(૨૩) એક માણસ ૨૨ વરસની ઉંમરે પરણ્યો. તે પછી ૭ વરસે તેને છોકરો થયો. પછી ત્રણ ત્રણ વરસે બીજા ત્રણ છોકરા થયા, તો છેક નાના છોકરાની ઉમર ૧૬ વરસની થઈ, તે વખતે બાપની ઉંમર કેટલા વરસની હશે?

(૨૪) સુરતથી ડુમસ ચાલતો જાઉં અને ડુમસથી ઘોડા પર બેસી પાછો આવું તો ૪૧/૨ કલાક લાગે છે, પણ જતાં આવતાં બંને વખત ચાલીને જાઉં તો ૬ કલાક લાગે છે તો ઘોડા પરજ જાઉં અને આવું તો કેટલો વખત લાગે?

(૨૫) કલાકના ૩ માઇલ લેખે ચઢતાં આબુ પર્વત પર ચઢતાં ૬ કલાક લાગે છે, અને ઉતરતાં ૪૧/૨ કલાક થાય છે તો ઉતરતી વખતે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યા હશે?

(૨૬) અવાજનો વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ ગણુતાં એક તોપ બે વાગે ૪ માઇલ ૮૭૦ યાર્ડ દૂરથી ફૂટી, ત્યારે તે આપણુને ક્યારે સંભળાશે?

(૨૭) ૨ ફુટ ૬ ઇંચનું એક એવાં ૧૧૦ ડગલાં એક માણુસ એક મિનિટમાં ચાલે છે, ત્યારે ૧૬ ગાઉ ચાલવામાં તેને કેટલો વખત લાગશે?

(૨૮) એક દેવાળીઆને રૂ. ૨૩૫૮૦નું દેવું છે. તે ૧ રૂ.એ ૧૩ આના ૪ પાઈ પ્રમાણે ચુકવી શકે છે, ત્યારે તેની પુંજી કેટલી હશે? અને લેણદારને કેટલા રૂપીઆ ખોટ આવશે?

(૨૯) મારા ખેતરમાં ગઈ સાલની નવ આની માલ આ સાલમાં પાકયો છે, અને આ સાલના માલના વેચાણની કિંમત રૂ. ૬૪૯–૨ ઉપજે છે, તો ગઈ સાલમાં કેટલી કિંમતનો માલ વધારે પાકયો હશે?

(૩૦) એક રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે ઇન્કમટાકસ આપ્યા પછી એક માણુસને દર મહીને રૂ. ૧૨૨–૬–૪ મળે છે તો તેનો માસિક પગાર કેટલો?

(૩૧) એક માણુસને માસિક પગારના રૂ. ૬૫ મળે છે, અને તેની બીજી વાર્ષિક પેદાશ રૂ. ૩૭૨ની છે. જો તેનો દર-રોજનો ખર્ચ રૂ. ૧।।। હોય તો કુલ આવક પર એક રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ઇન્કમટાકસ કાપતાં સન ૧૯૧૪માં શું બચાવશે?

(૩૨) ૩ છોકરા અને ૪ છોકરીને ૫૧૦૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપો કે ૨ છોકરાને ૩ છોકરી જેટલું મળે.

(૩૩) એક ખેતરની ઉપજમાંથી ૧૨ ટકા મહેસુલના જતાં બાકી રહે તેના ઉપર દર રૂપીએ ૨$\frac{1}{2}$ આના બીજો ખર્ચ થાય છે, અને ચોકખી ઉપજ રૂ. ૭૪૨–૮–૦ રહે છે તો ખેતર-ની ઉપજ કેટલી?

(૩૪) ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૫ શેર પ્રમાણે હોય તો એક

કુટુંબને દર મહીને ૭૨ રૂ. રસોડાખર્ચ થાય છે, પણ ઘઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૨ શેર લેખે થવાથી દર મહીને ૭૫ રૂ. ખર્ચ થાય છે, તો દર મહીને કેટલા ઘઉં વપરાતા હશે ?

(૩૫) $\left(\dfrac{૨\frac{૧}{૬} - \frac{૨}{૩} \times ૧\frac{૫}{૬}}{\frac{૧}{૫} \times ૩\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૩}\frac{૩}{૬}} - \dfrac{૧}{૨\frac{૧}{૨}} \right) \div \frac{૩}{૫}$.

(૩૬) **अ** એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ **ब** ૧૫ દિવસમાં કરે છે, અને **क** ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ત્રણે જણ મળી કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

(૩૭) દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો **अ** ૬ દિવસમાં અને **ब** ૭ દિવસમાં તે કામ કરી રહે છે. હવે જો બેઉ મળીને દરરોજ ૭ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં કામ કરશે ?

(૩૮) ૩ મરદ અથવા ૪ સ્ત્રી એક કામ ૭ દિવસમાં કરે છે તો ૧ મરદ અને ૧ સ્ત્રી તે કામ કેટલા વખતમાં કરી શકશે ?

(૩૯) ૧૫ પુરુષ અથવા ૨૧ સ્ત્રી $\frac{૨}{૫}$ કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તો ૮ પુરુષ અને ૧૪ સ્ત્રીઓ બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પુરૂં કરશે ?

(૪૦) ૧૫ પુરુષો, ૧૨ સ્ત્રીઓ, અને ૧૮ છોકરાંને એક કામ કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે. જો સ્ત્રી પુરુષ કરતાં અર્ધું કામ કરે, અને છોકરો સ્ત્રી કરતાં અર્ધું કામ કરે, તો ૧૨ દિવસમાં તે કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં છોકરાં કામે લગાડવાં ?

(૪૧) **अ**, **ब**, ને **क** જુદા જુદા એક કામ કરે તો અનુક્રમે ૪, ૬, ૧૨ દિવસમાં કરી રહે છે. તે દરેકે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ દિવસ લગી કર્યું, તો બાકીનું કામ પુરૂં કરવાને બધાને કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૪૨) એક કામ ૩૫ માણસો ૪૫ દિવસમાં કરે છે; પરંતુ દર

પંદર દિવસે તેમાંથી ૭ માણુસો જતા રહે છે, ત્યારે તે કામ ક્યારે પુરૂં થશે ?

(૪૩) ૧૨ માણુસોએ ૧૬ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લીધું, પણ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી માલમ પડયું કે ફક્ત અર્ધું કામ થએલું છે, તો ધારેલા વખતમાં કામ પુરૂં કરવાને કેટલાં વધારે માણુસ કામે લગાડવાં ?

(૪૪) એક બાઇસિકલ એક સેકન્ડમાં ૩ ચક્કર ફરી રહે છે. ચક્કરનો ઘેરાવો ૭ ફુટ છે, અને મોટર ગાડી ૧ કલાકના ૨૦ માઇલની ઝડપે જાય છે. જો બાઇસિકલ અને મોટર સાથે નીકળે તો તેમની વચ્ચે ૧ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ?

(૪૫) ૩૦૦૦ માણુસના લશ્કરને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે, પણ ૯ દિવસ પછી માણુસો વધવાથી ૧૨ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, તો વધેલાં માણુસની સંખ્યા કેટલી ?

(૪૬) $\dfrac{\dfrac{૧}{૧\frac{૧}{૨}} + \dfrac{૧}{૧\frac{૧}{૩}} + \dfrac{૧}{૧\frac{૧}{૪}}}{૩ - \left\{\dfrac{૧}{૧-\frac{૧}{૧૬}} - \dfrac{૧}{૪-\frac{૮}{૧૭}}\right\}}$ ને સાદા રૂપમાં આણો.

(૪૭) ૭ આનાની તેરીખે રૂ. ૬૪૦નું ૩ વરસ ૧૦ મહીનાનું વ્યાજ શું થાય ?

(૪૮) દર વરસે દર સેંકડે ૨$\frac{૩}{૪}$ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સનું ૨$\frac{૩}{૪}$ વરસનું વ્યાજ શું થાય ?

(૪૯) દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. પ્રમાણે વ્યાજ હોય તો બે વર્ષમાં રૂ. ૩૫૦નું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું થાય ?

(૫૦) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૩ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું થશે ?

(૫૧) ૭ આનાની તેરીખે ૨ વર્ષનું રૂ. ૬૨૫નું સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કાઢો.

મનોયત્નના જવાબ.

મનોયત્ન ૧:—(૧) ૩૫. (૨) ૬૦. (૩) ૬૯. (૪) ૨૦૦. (૫) ૩૧૬. (૬) ૫૦૭. (૭) ૬૭૦. (૮) ૧૦૦૦. (૯) ૨૪૧૫. (૧૦) ૬૮૦૯. (૧૧) ૮૦૭૫. (૧૨) ૯૬૪૦. (૧૩) ૧૨૩૫૩. (૧૪) ૫૨૦૦૫. (૧૫) ૫૨૦૫૦. (૧૬) ૮૦૫૦૦. (૧૭) ૫૯૦૦૦. (૧૮) ૬૬૦૫૪. (૧૯) ૭૨૨૦૫. (૨૦) ૨૦૧૩. (૨૧) ૮૦૦૭. (૨૨) ૧૦૦૦૩. (૨૩) ૩૫૪૦૫. (૨૪) ૩૦૧૦૫. (૨૫) ૪૦૦૩૮.

મનોયત્ન ૨:—(૧) બસેં પાંત્રીસ. (૨) ત્રણ સેં આઠ. (૩) પાંચસેં. (૪) સાત સેં છપ્પન. (૫) નવ સેં ત્રીસ. (૬) એક હજાર બસેં ત્રીસ. (૭) ત્રણ હજાર. (૮) બે હજાર છ સેં આઠ. (૯) ત્રણ હજાર આડત્રીસ. (૧૦) પાંચ હજાર છ સેં આઠ. (૧૧) વીસ હજાર. (૧૨) છત્રીસ હજાર તેત્રીસ. (૧૩ પીસ્તાળીસ હજાર છ સેં સાત. (૧૪) વીસ હજાર પાંત્રીસ. (૧૫) અડસઠ હજાર બસેં વીસ. (૧૬) સત્યાશી હજાર પચાસ. (૧૭) બાવન હજાર આઠસેં સત્તાવીસ. (૧૮) બાણું હજાર બસેં ત્રણ. (૧૯) વીસ હજાર અઠ્ઠાવીસ. (૨૦) ચાળીસ હજાર નવ.

મનોયત્ન ૩:—(૧) ૭૦૦; ૫૦. (૨) ૭ એકમ, ૬ દશક, અને ૫ સો. (૩) ૯૯૯. (૪) ૧૦૦૦. (૫) ૩૦૦; ૧૦૦૦. (૬) ૨૦૦. (૭) ૨૪૫ દશકમાં ૨ હજાર અને ૪ સો છે, અને ૨૪૫ માં ૨ સો ને ૪ દશક છે. (૮) ૯ દશક; ૫ એકમ વધે. (૯) ૨, ૨૧. (૧૦) ૯. (૧૧) ૧૦૦૦૦; ૨૦૦૦; ૩૦૦; ૪૦; ૫. (૧૨) ૩૦૦૦૦; ૬૦૦૦; ૭૦૦; ૮. (૧૩) ૬૦૦૦૦; ૫૦૦; ૮૦.

મનોયત્ન ૪:—(૧) ૧૯. (૨) ૭૭. (૩) ૧૭૭. (૪) ૧૭૪૪. (૫) ૧૦૪૮૮. (૬) ૭૮૪૦. (૭) ૯૨૬૬. (૮) ૩૦૦૭. (૯) ૧૩૫૯૭૮. (૧૦) ૫૬૯૧૭. (૧૧) ૮૬૮૮૪. (૧૨) ૧૨૭૧૨. (૧૩) ૧૬૯૪૩૫. (૧૪) ૨૪૧૦૧૩. (૧૫) ૬૧૯૨૬. (૧૬)

૨૩૧૨. (૧૭) ૧૧૭૫૩. (૧૮) ૧૩૪૦૩. (૧૯) ૫૬૯૨ (૨૦) ૬૯૬૦. (૨૧) ૭૫૮૦૫. (૨૨) ૩૮૭૮૨.

મનોયત્ન ૫: —(૧) ૧૧. (૨) છગનના ખેતરમાં ૭ મણ વધારે. (૩) ૯૩. (૪) ૩૦૭. (૫) ૪૨૨૮. (૬) ૨૬૯૩. (૭) ૧૩૬૭. (૮) ૧૫૪૬૭. (૯) ૯૨૪૭. (૧૦) ૨૪૮૪૫. (૧૧) ૨૨૦૧૧. (૧૨) ૬૭૪૦૨. (૧૩) ૧૫૧૫૫. (૧૪) ૧૯૯૯૫. (૧૫) ૩૨૨૩. (૧૬) ૪૭૭૭૩. (૧૭) ૫૧૯૬૭. (૧૮) ૩૮૯. (૧૯) ૧૮૭. (૨૦) ૮૯૯ રૂ. (૨૧) ૧૭૨૮૦. (૨૨) ૩૩૮૮૯. (૨૩) ૧૭૨. (૨૪) ૧૧૫૧૩. (૨૫) ૪૫૨.

મનોયત્ન ૬:—(૧) ૧૦૫. (૨) ૨૧૬. (૩) ૧૨૫૫. (૪) ૭૨૧. (૫) ૫૦૭૦. (૬) ૨૭૬૦. (૭) ૧૧૧૦૬. (૮) ૩૩૬૬૦. (૯) ૧૦૮૪૬. (૧૦) ૪૧૬૨૬. (૧૧) ૪૭૬૭૦ (૧૨) ૬૩૭૮૦. (૧૩) ૧૨૮૩૫૨. (૧૪) ૩૫૪૭૯. (૧૫) ૧૩૧૭૭૮. (૧૬) ૩૪૩૭૧. (૧૭) ૧૭૫૪૩૪ (૧૮) ૨૫૪૪૩૬. (૧૯) ૧૩૯૨. (૨૦) ૨૫૭૨. (૨૧) ૮૭૦૦. (૨૨) ૨૩૦૦૦. (૨૩) ૨૯૪૦. (૨૪) ૨૪૨૮૮.

મનોયત્ન ૭:—(૧) ૧૮૭૪૪. (૨) ૬૮૬૦. (૩) ૯૩૧૫. (૪) ૧૬૮૯૬. (૫) ૪૮૩૫૦૫. (૬) ૩૪૨૮૦૪. (૭) ૪૭૧૯૦. (૮) ૬૯૪૭૮૪. (૯) ૧૬૮૯૬૪. (૧૦) ૫૯૦૦૦. (૧૧) ૭૬૪૧૬૦૦. (૧૨) ૧૭૬૧૭૬૦૦. (૧૩) ૨૨૫૬૦૦૦. (૧૪) ૯૭૪૪૦૦. (૧૫) ૩૫૨૮૦૦૦૦. (૧૬) ૧૫૪૬૨૪૦.

મનોયત્ન ૮:—(૧) ૪૨૪૧૭૫. (૨) ૩૭૦૦૦૧. (૩) ૨૩૮૬૮૪૫. (૪) ૮૩૯૬૩૫. (૫) ૧૩૩૪૯૨૩. (૬) ૨૩૭૮૧૨૩. (૭) ૩૬૬૭૭૮૬. (૮) ૧૦૨૦૪૦૯. (૯) ૨૨૧૨૨૮૨. (૧૦) ૭૮૨૨૦૮. (૧૧) ૨૬૮૩૭૭૪. (૧૨) ૧૧૩૮૬૫૨૯. (૧૩) ૨૭૦૬. (૧૪) ૬૪૭૪૨૫. (૧૫) ૬૨૧૩૬. (૧૬) ૬૬૯ વાણીઆ; ૨૦૦૭ કણબી. (૧૭) ૩૯૫૧૯૯ રૂ. (૧૮) ૧૦૦૩૫૨. (૧૯) ૪૨૩૨૮૦. (૨૦) ૧૫૬૬૯૫૦. (૨૧) ૩૩૧૭૨૦૮. (૨૨) ૧૮૮૮૦. (૨૩) ૩૭૮૦ પુરુષ; ૧૮૯૦ સ્ત્રીઓ.

(૨૪) ૧૦૩૫૦૧. (૨૫) ૨૨૩૧. (૨૬) ૪૬૬૨. (૨૭) ૨૬૯૯૬૨૫. (૨૮) ૪૦૪૭૪૯૦. (૨૯) ૪૪૨૮૦. (૩૦) ૧૪૮૫૮૫૫.

મનોયત્ન ૯:—(૧) ૪૨. (૨) ૨૮. (૩) ૯૧ (૪) ૫૯. (૫) ૫૩૧. (૬) ૬૦૨૩. (૭) ૨૬૧૩. (૮) ૮૩૧૮. (૯) ૯૮૬૪$\frac{૭}{૧૦}$. (૧૦) ૫૮૩૨. (૧૧) ૧૦૨૯. (૧૨) ૧૩૩૮. (૧૩) ૧૫૩૮$\frac{૨}{૨૩}$ (૧૪) ૩૦૯૬ $\frac{૨૬}{૨૭}$ (૧૫) ૨૩૨. (૧૬) ૯૮૩. (૧૭) ૧૬૭૦. (૧૮) ૫૪૯. (૧૯) ૩૦૭૧. (૨૦) ૧૦૫૨.

મનોયત્ન ૧૦:—(૧) ૬૧૧. (૨) ૪૨૫$\frac{૨૨}{૨૭}$. (૩) ૪૦૦૦$\frac{૧૬}{૨૪}$. (૪) ૩૩૬૬. (૫) ૨૪૩૧$\frac{૨૯}{૩૫}$. (૬) ૧૩૯૮$\frac{૧૯}{૪૨}$. (૭) ૫૭૪$\frac{૪૫}{૫૪}$. (૮) ૧૮૦૮ $\frac{૩૨}{૪૪}$. (૯) ૧૭૭૪. (૧૦) ૧૩૭૧ $\frac{૧૬}{૩૬}$. (૧૧) ૭૬૪$\frac{૩૧}{૪૫}$. (૧૨) ૧૨૩૮$\frac{૫૧}{૬૦}$. (૧૩) ૪૦૧. (૧૪) ૧૩૬૩$\frac{૫૯}{૭૦}$.

મનોયત્ન ૧૧:—(૧) ૨૭૩૯$\frac{૧૭}{૧૯}$. (૨) ૩૮૩૨$\frac{૧૪}{૧૬}$. (૩) ૩૮૧૩$\frac{૨૯}{૨૩}$. (૪) ૨૯૩૩$\frac{૨૮}{૨૯}$. (૫) ૧૮૩૩$\frac{૪}{૩૭}$. (૬) ૨૩૦૭$\frac{૭}{૮૩}$. (૭) ૧૮૭૧$\frac{૪૬}{૫૩}$. (૮) ૧૪૭૮$\frac{૫}{૫૯}$. (૯) ૧૦૬૦$\frac{૫૯}{૭૪}$. (૧૦) ૧૫૬૦. (૧૧) ૧૦૨૪$\frac{૨}{૯૫}$. (૧૨) ૧૦૨૩$\frac{૪૯}{૯૭}$. (૧૩) ૩૭૭$\frac{૭૪}{૨૩૭}$. (૧૪) ૧૩૦$\frac{૧૧૩}{૫૭૯}$. (૧૫) ૩૬૭૩. (૧૬) ૧૫૪. (૧૭) ૩૫ મણ. (૧૮) ૧૫ ૩. (૧૯) ૧૦૩ માણસને. (૨૦) ૭૪ ગણું (૨૧) ૧૨૭. (૨૨) ૧૯. (૨૩) ૧૫૫ ચોપડીઓ બંધાતાં ૧૭ કાગળ વધશે. (૨૪) ૭૦. (૨૫) ૧૨૦૯ રૂપીઆ.

મનોયત્ન ૧૨:—(૧) ૧૦૪૦૯. (૨) બાનાપાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆ વધારે. (૩) ૪૦૨ બીજી સંખ્યા. (૪) મગાળો ૧૩૨૦૦૦; ૧૨૦૦૦૦, ૧૨૦૦૦ અનુક્રમે નાની. (૫) ૫૦૦૦, ૭૦૦, ૮૦, ૬; ગુણાકાર ૧૩૨૦૪૩૬. (૬) ૪૫૦૦ હજાર, ૪૫૦૦૦ સો, સોની સંખ્યા હજારની સંખ્યા કરતાં ૩૫૫૦૦ જેટલી વધારે. (૭) ૫૩. (૮) ૪૫૦૦૦ ભાગાકાર. (૯) ૩૯૩. (૧૦) ૮૫,૪૫. (૧૧) ૧૦૮૯૯૯. (૧૨) ૧. (૧૩) ૧૭. (૧૪) ૪૦. (૧૫) ૧૫૩૬૧. (૧૬) બાદબાકી ૮૬૪૦; ગુણાકાર ૮૨૯૪૪૦ (૧૭) ૪૦૪. (૧૮) ૫૨૬૪૮. (૧૯) ૩૦૪૫૦. (૨૦) ઘોડાના ૯૦ રૂ.; ગાયના ૬૫ રૂ. (૨૧) ૫૧૧૧૦૧. (૨૨) ૨૯૯૭૦૦,

(૨૩) ૧૯૮. **(૨૪)** ૧૮૬૫૮૨ અક્ષર. **(૨૫)** ૮૯. **(૨૬)** ૨૭૮૫૧. **(૨૭)** ૪૬૭૫ મણ વેચ્યું, ૧૧૯૦ મણ ખાવા રાખ્યું. **(૨૮)** ૯. **(૨૯)** ૧૩૭. **(૩૦)** ૩૦૦૭ સરવાળો, ૧૬૦૩ બાદ-બાકી, ૪૮૩૨૨૪૯ ગુણાકાર, ૧$\frac{૧૪૦૪}{૧૬૦૩}$ ભાગાકાર. **(૩૧)** ૧૨૬૬૧૫ રૂપીઆ. **(૩૨)** ૧. **(૩૩)** ૨૧૩. **(૩૪)** ૫૨૫. **(૩૫)** ૧૧૩૮૬. **(૩૬)** ૧૨૯૯ રૂ. **(૩૭)** ૧૧૭૩૦ ખાધાં; ૧૨૭૫ બાકી રહ્યાં. **(૩૮)** ૧૧. **(૩૯)** ૧૫ રૂ. **(૪૦)** રૂ. ૧૦૦૬૪૬. **(૪૧)** સંવત ૧૭૯૮ની સાલમાં. **(૪૨)** ૧૮૩. **(૪૩)** ૫૭ રૂ. કબાટના, ૯ રૂ. ખુરશીના, ૩૪ રૂ. મેજના. **(૪૪)** ૫૭૨૬. **(૪૫)** ૧૭૫૫૨. **(૪૬)** ૧૮૩; ૫૪૯ રૂ. **(૪૭)** ૧૭૫ રૂ. **(૪૮)** ૧૬૯ બળદ; ૮૧૧૨ રૂપીઆ. **(૪૯)** ૭૬ કેળાં દરેકને મળે. **(૫૦)** ૧૩૧૫૮.

મનોયત્ન ૧૩:—(૧) ૭૨; ૧૩૨; ૧૮૦. **(૨)** ૫૩, ૮૬. **(૩)** ૯૧; ૧૩૭. **(૪)** ૨૪૯૬; ૨૮૮૦; ૪૨૨૪. **(૫)** ૪૦૧૭. **(૬)** ૬૧૪૪; ૮૬૪૦; ૧૨૪૮૦. **(૭)** ૧૮૬૩૫. **(૮)** ૨૨૫૨૮. **(૯)** ૨૭૨૯. **(૧૦)** ૨૯૩૬૦ દામ. **(૧૧)** ૭૯૬૮ પૈસા; ૨૩૮૯૨ પાઈ. **(૧૨)** ૧૯૮૪૮ નવટાંક. **(૧૩)** ૩૯૨૬૮. **(૧૪)** ૨૦૨૮૦ શેર. **(૧૫)** ૨૪૬૨૪ શેર. **(૧૬)** ૮૭૯ રતી. **(૧૭)** ૨૪૭૦ રતી. **(૧૮)** ૧૦૦૨ ઇંચ. **(૧૯)** ૩૮૪૫૨૮ આંગળ. **(૨૦)** ૧૩૫૮ ઇંચ. **(૨૧)** ૧૩૨૩ તસુ. **(૨૨)** ૫૮૮૦૦૦૦ ચો. મુઠી. **(૨૩)** ૧૩૯૭૧ તાવ. **(૨૪)** ૩૨૯૮$\frac{૧}{૪}$ દિવસ; ૭૯૧૫૮ કલાક. **(૨૫)** ૭૪૮૪ પહોર; ૫૬૧૩૦ ઘડી; ૩૩૬૭૮૦૦ પળ. **(૨૬)** ૨૧૬ બ્રાહ્મણ. **(૨૭)** ૬૩. **(૨૮)** ૮૨ પરબિડીઆં. **(૨૯)** ૬૨ માણસને. **(૩૦)** ૪૨૯૧ પેન્સ. **(૩૧)** ૨૬૩૮૦ ફાર્થિંગ. **(૩૨)** ૧૫૨૦૬૪૦ ઇંચ. **(૩૩)** ૨૨૫૪૨૩ ચો. ફુટ. **(૩૪)** ૨૭૯૯૩૬ ઘ. ઇંચ. **(૩૫)** ૩૫૦૬૪ દિવસ. **(૩૬)** ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪ અનુક્રમે કલાક. **(૩૭)** ૧૩૦. **(૩૮)** ૧૬૨૨ દિ. **(૩૯)** ૪૫૮૭૫૨૦ ડામ.

(૪૦) ૪૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૧૯૮૭૨ ગ્રેન. (૪૨) ૩૬૦ દિવસ. (૪૩) ૩૯૨ દિવસ.

મનોયત્ન ૧૪:—(૧) ૭ આના ૫ પાઈ. (૨) રૂ. ૩–૧૪–૬; રૂ. ૫–૯–૮. (૩) ૨૬૦ રૂ. ૬ આ.; ૧૬ રૂ. ૬ આ. ૫ પા. (૪) રૂ. ૨૧–૧૦–૬; રૂ. ૩૭–૪–૨. (૫) રૂ. ૧૧૫–૪–૨. (૬) ૧૨૩ રૂ. ૫ દો. (૭) ૧૦૨ મ. ૨૫ શે. ૨ પા. ૧ ન.; ૨૬ મ. ૩૦ શે. (૮) આં. ૫–૫–૧૨. (૯) એકીઆં ૪–૧૮–૩૨. (૧૦) ૧૭૧૭૧ તો. ૨ રતી. (૧૧) ૫૭ રીમ ૭ દસ્તા ૪ તાવ. (૧૨) ગાઉ ૪૫–૧૧૭૩–૨–૧–૨–૨. (૧૩) વીઘાં ૧૨૬–૧૬–૦. (૧૪) ૭૨ ગજ ૧૮ તસુ; ૭૨ ગદિઆણુા. (૧૫) કોડી ૩૮૧–૧૫. (૧૬) ૭૩ વાર ૦ાા ગજ. (૧૭) ૩૯ વીઘાં. (૧૮) ૧૧ અઠ. ૧ દિ. ૩ પહોર ૫ ઘ. ૫૦ પળ; ૨ મા. ૧૯ દિ. ૩ પહોર ૫ાા ઘ. ૨૦ પળ અથવા ૨ મા. ૧૯ દિ. ૩ પહોર ૫ ઘ. ૫૦ પળ. (૧૯) ૫૮૭ ઘ. ઘા. ૧ ઘ. વેં. ૫ ઘ. મુ. (૨૦) કળશી ૩–૧૦–૩૯–૧; માણી ૨–૮–૨૯. (૨૧) રૂ. ૧૦૦–૯–૩. (૨૨) રૂ. ૩૦–૭–૯. (૨૩) રીમ ૧૭–૧૯–૯. (૨૪) મણ. ૧૦–૨૦. (૨૫) શેર. ૨૧–૧૪. (૨૬) ૩ પૌંડ ૫ શિ. ૫ પેન્સ. ; ૧ પૌં. ૧૪ શિ. ૭ પેન્સ. (૨૭) ૧૫૧ ગિ. ૦૫ શિ. ; ૪૮ ગિ. ૧૯ શિ. ૪ પે. (૨૮) ટન. ૭–૧૭–૦–૨૬. (૨૯) ૧ મા. ૨ ફ. ૨૪ પો. ૧ યા. ૧ ફુ. ૮ ઇંચ. (૩૦) ૩૪૨ વાર ૨ ફુટ ૯ ઇંચ; ૧ ફ. ૨૨ પોલ ૧ વા. ૨ ફુ. ૯ ઇંચ. (૩૧) ૭૮ એ ૨ રૂ.; ૪ એ ૧૪ ગું. ૨૯૮ ચો. ફુ. (૩૨) ૩ મા. ૯ દિ. ૧૯ ક. ૨૫ મિ. (૩૩) ૧૯ ઘ. વા. ૨૩ ઘ. ફુ. ૨૪૨ ઘ. ઇં. (૩૪) ટન. ૪–૧૯–૨–૧૬–૧૫. (૩૫) ૧૬૦ એકર.

મનોયત્ન ૧૫:—(૧) ૧૩૦૨૮ ફાર્ધિંગ; ૧૬૪૬ શિલિંગ. (૨) ૨૭૪૦૦ રેસ. ૩૯૫૦૦૦૦ બદામ. (૩) રૂ. ૨૯–૮. (૪) પૌંડ ૫–૬–૭–૨ ફા. (૫) રૂ. ૧૧૩૫૨–૧૧. (૬) પૌંડ ૨૩૦–૬–૬–૩ ફા. (૭) પૌંડ ૮૨૨$\frac{1}{6}$ (એવો.); શેર ૨૧૭૭–

૩૧$\frac{1}{2}$ તોલા. (૮) ૩૨૦૦ હાથ; ૧૩૨૦૦ ફુટ. (૯) ૭૪૮૦. હાથ. (૧૦) ૪૦૦ સાંકળ. (૧૧) ૩૯૨૦ એકર; ૩૯૨૦૦ ચો. સાંકળ. (૧૨) ૧૮૫૨૮૧$\frac{3}{4}$ ચો. ફુ. (૧૩) ૨૦૧૬ વીઘાં. (૧૪) ૬૪૦. (૧૫) ૧૪૬૦૦૦ ચો. હા. (૧૬) ૭ વીઘાં ૪ વસા. (૧૭) ૩૦૦૦ પળ. (૧૮) ૬૭૬૮૦ સેકંડ; ૧૧૨૫૦ પળ. (૧૯) ૧૭૫ ટ્રાય પૈાંડ. (૨૦) ૩૨ તોલા; ૧૧ ટ્રાય પૈા. (૨૧) ૭૦ શે. (૨૨) ૨૦ માણી; ૧૩ ગા. ૧૮ મ. (૨૩) ૨ ઔંસ ૩ પેનીવેટ ૩ ગ્રેન. (૨૪) ૩ તોલા ૧ ગદિઆણો ૮ વાલ. (૨૫) ૧૫ ગ્રેન; ૧ ગ. ૨ વા. ૨ રતી.

મનોયત્ન ૧૬:—(૧) રૂ. ૬૩–૧૨–૧. (૨) રૂ. ૧૭૯–૫–૩. (૩) રૂ. ૧૧૩૯–૧૦–૬. (૪) રૂ. ૩૮૫–૮–૩. (૫) રૂ. ૨૦૪૭–૧૮–૧૦. (૬) રૂ. ૧૨૦૦–૧–૨૫. (૭) તોલા ૫૬–૧–૩–૨. (૮) ગજ ૧૨૭–૧૪. (૯) વીઘાં ૧૪૧–૫–૨. (૧૦) ખાંડી ૧૫૫–૩–૨૯. (૧૧) ખાંડી ૧૮૨–૯–૨૨. (૧૨) મણ ૨૧૫૫–૨૫. (૧૩) વાર ૧૭૨–૦–૭. (૧૪) વાર ૧૪૧–૧–૯. (૧૫) વર્ષ ૧૦૭–૭–૧૬. (૧૬) ઘડી ૫૪–૫૩. (૧૭) રૂ. ૩૦૮–૦–૫. (૧૮) રૂ. ૧૧૮૯–૨–૧. (૧૯) રૂ. ૧૭૦૭–૮–૮. (૨૦) મણ ૧૩૦–૨૯. (૨૧) તોલા ૭૨–૧–૯. (૨૨) વીઘાં ૬૪–૧૯–૧. (૨૩) વરસ ૪૯. (૨૪) પૈાંડ ૧૪૬–૪–૫. (૨૫) પૈાંડ ૮૪૫–૫–૪. (૨૬) એકર ૫૬૬–૩૫. (૨૭) એકર ૨૪૯–૩–૩૦. (૨૮) દિવસ ૧૦૪૫–૧૦–૩૫. (૨૯) એકર ૭૨–૩૩. (૩૦) પૈાંડ ૨૦૪૪–૨–૦.

મનોયત્ન ૧૭:—(૧) રૂ. ૭–૧૪–૩. (૨) રૂ. ૧૭–૧–૨. (૩) રૂ. ૬–૬–૧૧. (૪) રૂ. ૩૬–૧૩–૧૧. (૫) રૂ. ૧૦૦–૧૦–૬. (૬) ૯૮–૧૩–૮. (૭) રૂ. ૭૭–૧–૮૫. (૮) રૂ. ૩૭–૯૪–૧૧. (૯) ખાંડી ૧૩–૧૩–૩૭. (૧૦) મણ ૯૨–૩૪–૨. (૧૧) તોલા ૧૭–૧–૧૫–૨. (૧૨) વીઘાં ૮–૧૪–૧૮. (૧૩) ગજ ૧૦૩–૨૦. (૧૪) યાર્ડ ૧૬–૦–૧૦. (૧૫) ઘડી ૫–૫૫. (૧૬) વરસ ૧૨–૫–૨૬. (૧૭) રૂ. ૭૧–૧–૪. (૧૮) રૂ. ૧૨૪–૬–૫.

(૧૯) રૂ. ૫૧૫–૪–૩. (૨૦) ખાંડી ૧–૧૦–૧૭. (૨૧) તોલા ૧૬–૦–૧૩–૨. (૨૨) રૂ. ૯૭–૧૪–૮. (૨૩) રૂ. ૨૭૭–૧૧–૫. (૨૪) રૂ. ૬૪–૭–૬. (૨૫) વાર ૩૨–૨–૬ (૨૬) ફુટ ૧–૧૦. (૨૭) મણુ ૧૨–૩૫–૧. (૨૮) પૌંડ ૯૭–૧૭–૧૦. (૨૯) પૌંડ ૧૮૫–૧૭–૨. (૩૦) ટન ૩૪–૧૯–૩–૨૭. (૩૧) ટન ૯૭–૧૫–૩–૨૫. (૩૨) માઇલ ૯૬–૫–૩૮. (૩૩) એકર ૪–૩૪. (૩૪) દિવસ. ૨૪૫–૭–૨૫. (૩૫) ચો. યા. ૧૦૬–૫–૩૫.

મનોયત્ન ૧૮:—(૧) રૂ. ૯૭–૬–૧. (૨) રૂ. ૨૦૫–૨–૦. (૩) રૂ. ૭૪–૧–૦. (૪) રૂ. ૨૫૨–૧–૯. (૫) મણુ ૧૮૨–૬–૮. (૬) ખાંડી ૭૯–૧૫–૩૩. (૭) ખાંડી ૩૩૦–૬–૧૧. (૮) યાર્ડ ૩૪૨–૨–૯. (૯) રૂ. ૧૧૪–૨–૦. (૧૦) રૂ. ૧૫૯–૦–૯. (૧૧) રૂ. ૨૪૦—૭–૬. (૧૨) રૂ. ૩૨૧–૦–૦ (૧૩) ખાં. ૧૦૭૩–૧૪. (૧૪) ખા ૯૯૯–૧૦–૩૨. (૧૫) તો. ૨૩૪–૧–૫–૧. (૧૬) યાર્ડ ૧૦૦૦–૦–૮. (૧૭) ૧૯૦૫૧ ગજ ૨૧ તસુ. (૧૮) વીઘાં ૫૮૯–૧૬. (૧૯) ૭ દિ. ૪૦ ઘ. ૩ પળ ૩૦ વિપળ. (૨૦) ૩૭૭૯ અઠ. ૫ દિ ૮ અ. (૨૧) રૂ. ૬૪૨–૧૦–૬. (૨૨) રૂ. ૫૯૩૪–૮–૦ (૨૩) મણુ ૯૩–૧૫. (૨૪) મણુ ૨૪–૨–૨. (૨૫) વાર ૬૩–૧. (૨૬). પૌંડ ૮૨–૧–૯. (૨૭) પૌંડ ૧૫૬–૯–૯. (૨૮) ટન ૫૫–૪–૧. (૨૯) ટન ૫–૧૬–૨–૯. (૩૦) ૧૦૬ એકર ૩૫ ગુંઠા. (૩૧) ૧૭૨ એકર ૧૮ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૪૨–૬–૦. (૩૩) પૌંડ ૧૧૩–૪–૬. (૩૪) ૨૬૮૩ ટન ૧૩ હું. ૨૪ પૌ. (૩૫) ૨૨૪ પૌં. ૫ ઔં. ૧૧ પે. (૩૬) ૩૬૮ એકર ૩ રૂ. ૮ પો. (૩૭) માઇલ ૨૬–૫–૧૨–૪–૧. (૩૮) ૧૨૧૭ દિ. ૫ અ. ૧૫ મિ. (૩૯) ૮૪૩૫ એકર. (૪૦) ૧૧૫૭ ચો. યા. ૩ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઇં. (૪૧) પૌંડ ૩૭૭–૧૩–૦. (૪૨) પૌંડ ૮૫–૧૪–૮. (૪૩) દિ. ૨૪૯–૧૧–૫૫. (૪૪) ૫ દિવસ ૬ કલાક. (૪૫) માઇલ ૪૬–૦–૧૭–૦–૧–૬ (૪૬) એકર ૧૭૮–૫ ગુંઠા.

(૪૭) પૈાં. ૮–૧૧–૬. (૪૮) ૭૧ ઘ. ફુ. ૪૩૨ ઘ. ઇં. (૪૯) ૪૪૧ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઇં. (૫૦) ૧૪૮૨ ઘ. ફુ. (૫૧) ૨૦ ચો. ગજ વધારે મળ્યો.

મનોયત્ન ૧૯:—(૧) રૂ. ૬—૧૪—૧૧. (૨) રૂ. ૬–૯–૩. (૩) રૂ. ૫–૧૫–૨. (૪) રૂ. ૫–૬–૨. (૫) ખાંડી ૫–૧૭–૩૩. (૬) યાર્ડ ૧૧–૦–૧૦$\frac{૧૧}{૧૨}$. (૭) ૮ ખાં. ૨૬ શે. (૮) રૂ. ૩–૪–૪. (૯) રૂ. ૨–૧૧–૧૧. (૧૦) રૂ. ૨–૧૫–૧૧. (૧૧) રૂ. ૩–૭–૨. (૧૨) ૧૦ આ. ૪ પા. (૧૩) ખાં. ૩–૦–૨૭. (૧૪) મણ ૧૨–૧૧. (૧૫) રૂ. ૧૩–૮–૪. (૧૬) રૂ. ૨૨૭–૦–૪. (૧૭) રૂ. ૩૦–૩–૧૦$\frac{૩૩}{૫૯}$. (૧૮) મણ. ૮–૧૬$\frac{૪૬}{૫૩}$. (૧૯) યાર્ડ ૨–૨–૩$\frac{૭}{૯૬}$. (૨૦) રૂ. ૧૦–૩–૫. (૨૧) ૬ આના ૧૦ પાઈ. (૨૨) ૧૨ આના ૨ પાઈ. (૨૩) પૈાંડ ૮–૧૦–૯. (૨૪) પૈાંડ ૫–૨–૪. (૨૫) પૈાંડ ૧૫–૭–૬. (૨૬) પૈાંડ ૯–૪–૬. (૨૭) પૈાંડ ૧૬–૧૬–૩. (૨૮) પૈાંડ ૬–૧૦–૪$\frac{૪}{૧૫}$. (૨૯) માઇલ ૧–૧–૮–૧–૧–૪$\frac{૧૨}{૧૧}$. (૩૦) ટન ૪–૬–૧–૧૨–૧૪–૧૨$\frac{૪}{૧૩}$. (૩૧) ૨ એકર ૩૫ પોલ. (૩૨) પૈાંડ ૧૬–૧૬–૬. (૩૩) પૈાંડ ૭–૯–૦. (૩૪) પૈાંડ ૮–૭–૮. (૩૫) હં. ૧૮–૦–૧૪–૧૫–૧૨. (૩૬) ૩ દિ. ૮ અ. ૨૫ મિ. ૧૩$\frac{૪૪}{૧૧૨}$ સે. (૩૭) પૈાંડ ૩–૨–૬. (૩૮) ટન ૧–૧૬–૩–૨. (૩૯) ૧ દિ. ૪ અ. ૨ મિ. (૪૦) ૧ શિ. ૮ પેન્સ. (૪૧) ૫ આ. ૨ પાઈ. (૪૨) રૂ. ૧–૮–૧૦.

મનોયત્ન ૨૦:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૫. (૩) ૨૦૦. (૪) ૨૩. (૫) ૩૧. (૬) ૬૮. (૭) ૩૪. (૮) ૫૯. (૯) ૨૫ ગણા. (૧૦) ૯૨. (૧૧) ૧૬ ગાય. (૧૨) ૬. (૧૩) ૧૯. (૧૪) ૨૦. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૩૨. (૧૭) ૧૫૩. (૧૮) ૧૧૫. (૧૯) ૯૯૦. (૨૦) ૧૭. (૨૧) ૪૫. (૨૨) ૨૬. (૨૩) ૧૯૨૦. (૨૪) ૮૭. (૨૫) ૫૯૨$\frac{૫}{૩૫}$.

મનોયત્ન ૨૧:—(૧) રૂ. ૮–૦–૭. (૨) રૂ. ૬૬–૫–૩. (૩) રૂ. ૧–૫–૯ નફો. (૪) રૂ. ૧–૭–૦. (૫) ૧૯૦. (૬)

તોલા ૧-૧૦ વાલ દરેક બંગડીનું વજન; રૂ. ૩૧-૮-૦ દરેક બંગડીની કિંમત. (૭) રૂ. ૩૫. (૮) ૪૫ ચોપડીઓ. (૯) રૂ. ૨-૧૧-૧૦ ૧૦/૧૫. (૧૦) રૂ. ૨-૪-૮. (૧૧) ૭ વાર. (૧૨) રૂ. ૩૫૭-૮-૦ કુલ કિંમત; સરેરાશ કિંમત રૂ. ૭-૨-૪ ૪/૫. (૧૩) ૧૦ આના ૮ પાઈ. (૧૪) રૂ. ૫૮૪૮. (૧૫) રૂ. ૧૫૩-૭-૦. (૧૬) રૂ. ૭૯૯૯-૧૫-૨. (૧૭) રૂ. ૧૭-૬-૦. (૧૮) ૨ પાઈ. (૧૯) રૂ. ૧૭-૮-૬. (૨૦) ૨ વરસ ૩ માસ જેટલો મોટો; બાપની ઉમર ૧૩ ગણી. (૨૧) ૬૩ મણ ૧૬ શેર. (૨૨) ૨૯ શેર. (૨૩) રૂ. ૯-૮-૦. (૨૪) રૂ. ૧૨૧૮-૧૧-૦. (૨૫) રૂ. ૧૬૭૪૦૦૦. (૨૬) મણ ૧૨૧-૩૨. (૨૭) ૧૯૮૦ ચો. હા. (૨૮) ૩૬ ગણી. (૨૯) ૬૪. (૩૦) ૧૧ ૫/૩૬. (૩૧) પાંડ ૬-૬-૭. (૩૨) ૧૯૮ આંટા વધારે થશે. (૩૩) પૌંડ ૨૨-૧-૦. (૩૪) ૧૩ ફુટ ૬ ઇંચ. (૩૫) ૧ ૬૪૭/૧૭૨૨ રૂ. બાર. (૩૬) ૧૨ યાર્ડ.

મનોયત્ન ૨૨:—(૧) રૂ. ૫ા ≈ા. (૨) મ. ૯ા ૧ા ~ (૩) ખાં. ૧પાાા ૦) ૩. (૪) તોલા. ૮ાા ૦ાા ૨ાા ૦ાા. (૫) ગ. ૧૧ા ૫. (૬) ખાં. ૧૨ાા ૦) ૨ાાા≈. (૭) ૩ાાા≈ાા. (૮) ૯૯ાાા≈ાા. (૯) ૪૯ાાા≈ાા. (૧૦) ૨૦૩ાાા≈ા. (૧૧) ખાંડી ૭ાા૪ાાા૯ાા. (૧૨) મણ ૩૨ાા૭ાા≈. (૧૩) ગજ ૩૮ાાા૪ાા. (૧૪) વીઘાં ૧૧ાાા૦) ૩ાા. (૧૫) ૫૩ાાા ગદિઆણા ૦ાાા રતી. (૧૬) એક સો પોણા દશ પોણો આનો; રૂ. ૧૦૯-૧૨-૯. (૧૭) પોણી હજાર અઢી આના; રૂ. ૯૯૯-૧૪-૬. (૧૮) સવા સડસઠ પોણા ચાર આના; રૂ. ૬૭-૭-૯. (૧૯) પોણા ચાર ખાંડી અઢી મણ સાડા ત્રણ શેર નવટાંક; ખાંડી ૩-૧૭-૨૩-૨-૧ નવટાંક. (૨૦) પોણા છ મણ પોણા ચાર શેર ત્રણ અચોળ; મણ ૫-૩૩-૩-૧-૧. (૨૧) દોઢ ગદિઆણો અઢી વાલ અર્ધી રતી; ગદિઆણો ૧-૧૦-૨. (૨૨) પોણા ચૌદ ગજ પોણી બે તસુ; ગજ ૧૩-૧૯ાાા તસુ. (૨૩) પોણી છત્રીસ ઘડી પોણી પાંચ પળ, ૩૫ ઘડી ૪૯ પળ ૪૫

વિપળ. (૨૪) પોણી ત્રીસ દિવસ પોણી ચાર ઘડી; ૨૨ દિ. ૪૮ ઘડી ૪૫ પળ.

મનોયત્ન ૨૩:—(૧) ૯૩॥. (૨) ૭૮।~. (૩) ૧૧૮॥~॥. (૪) ૧૩૯॥~. (૫) ૧૮૩)૦॥. (૬) ૫૭૬।≈. (૭) ૧૮૩૫।=॥. (૮) ૨૯૭)≈॥. (૯) ૫૮૬)≈।. (૧૦) મણ ૧૭૩) ૫॥~॥. (૧૧) મણ ૨૫૧। ૭॥=॥. (૧૨) ખાંડી ૭૦॥૩) ૬।. (૧૩) તોલા ૧૦૬) ૩. (૧૪) ગજ ૨૩૪) ૫। તસુ. (૧૫) વીઘાં ૭૧। ૩। વસા. (૧૬) ૧૭૬॥~. (૧૭) મણ ૯૫॥ ૪।≈.

મનોયત્ન ૨૪:—(૧) ૯॥. (૨) ૨૮॥. (૩) ૬॥. (૪) ૯॥~. (૫) ૬।≈. (૬) ૮॥=. (૭) ૯૩॥~।. (૮) ૬)=॥. (૯) ૧૩।=॥. (૧૦) ૮૯॥=. (૧૧) ૪॥=॥. (૧૨) રૂ. ૭૪॥ ૨૨॥ દો. ૩ બદામ. (૧૩) મણ ૩॥ ૭।=. (૧૪) મણ ૧૫॥ ૮॥≈॥. (૧૫) ખાંડી ૮॥ ૪॥ ૭॥≈. (૧૬) શેર ૪॥ ૮॥. (૧૭) રૂ. ૪॥≈॥. (૧૮) ગજ ૧૬॥ ૦॥.

મનોયત્ન ૨૫:—(૧) ૮૩) ૦।. (૨) ૨૭૯।૦॥. (૩) ૩૪।≈।. (૪) ૬૭।૦।. (૫) ૯૧૫૩. (૬) ૧૯૩૮૨। ૦।. (૭) ૭૪૧૩॥. (૮) ૬૬૮॥ ખાં. (૯) ૧૦૬૮॥ તોલા. (૧૦) ૨૭૫૮૦ ગજ. (૧૧) ૨૫૫૬। રૂ. ૨૦ દો. (૧૨) ૨૦૧૯ દિ. ૧૨॥ ઘ. (૧૩) ૫૬૪૬ પાઈ. (૧૪) ૨૨૬૯ પૈસા. (૧૫) ૧૪૭૫ બદામ. (૧૬) ૫૫૧૭૮ અધેલા. (૧૭) ૭૯૬૪ અધોળ. (૧૮) ૨૧૪ તસુ. (૧૯) ૫૧૬૩૦ સેકન્ડ. (૨૦) ૩૧૫ માણસ.

મનોયત્ન ૨૬:—(૧) ૨૨૫॥. (૨) ૧૮૭।=)=. (૩) ૬૨)=।=. (૪) ૧૮૨)≈।. (૫) ૧૫૯।~।≈. (૬) ૯૦।~॥૦॥. (૭) ૫૫૬॥=॥~।. (૮) ૩૭૫)~।~. (૯) ૫૦૩૬૦॥૦।=॥. (૧૦) ખાંડી ૪૬૨। ૨।. (૧૧) મણ ૧૦૫૧॥ ૩॥ ૦॥. (૧૨) મણ ૬૪૭૨॥ ૪॥=।. (૧૩) ગજ ૭૯૦।૦॥. (૧૪) ૬૮૨॥ દિ. ૬। ઘ. (૧૫) રૂ. ૯।=।. (૧૬) મણ ૩૭ ૬।. (૧૭) રૂ. ૮॥=॥ (૧૮) રૂ. ૨૭૯।≈॥.

મનોયત્ન ૨૭:—(૧) રૂ. ૪)—ાા. (૨) મણ ૬ા ૯ાા—. (૩) દોકડા ૨૬૭૩ાાા ૧ બદામ; રૂ ૨૬ાા ૨૩ાાા ૧. (૪) તોલા ૨૦ાા ૦ ૨ા ૦. (૫) ખાંડી ૧ા ૪ાા ૨ાાા ૯. (૬) ૧૪ા. (૭) ૪૫)—. (૮) ૭૨)≈. (૯) ૧૬ા. (૧૦) ૮૮)=. (૧૧) ૨૩ાા ને શેષ ૦)૦ાા. (૧૨) ૨૨ાાા—. (૧૩) ૪૨ા ને શેષ ૦) ૦ા≈. (૧૪) ૬૭૯ા. (૧૫) ૩૩, શેષ ૦)—. (૧૬) ૧૨)=. (૧૭) ૭૬ાા—, શેષ ૦)—)≈. (૧૮) ખાં. ૭ાા ૩ા ૨. (૧૯) મણ ૩ા ૫ાા. (૨૦) મણ ૪ાા ૩ા, શેષ ૦ાા શેર. (૨૧) ૧૦ાા. (૨૨) ૧૨૮ાા. (૨૩) ૫૮ાા લગભગ. (૨૪) ૪૬ાા. (૨૫) ૫૪ાા.

મનોયત્ન ૨૮:—(૧) ૨૪ાા જેટલી પહેલી મોટી. (૨) ૩૭૩૬૨૫. (૩) ૨ા≈ાા. (૪) ૫૦૧)૦ા. (૫) ૧૯૯ાા≈ાા. (૬) ૨)=ાાા=. (૭) ૧ા=ા. (૮) ૧૩૫૧૩ાા સરવાળો; ૧૩૪૮૬ાા બાદબાકી. (૯) ખાંડી ૪ાા ૨) ૩ાા. (૧૦) ૧૨)=ાા. (૧૧) ૫૦૧ાા. (૧૨) ખાંડી. ૩ા ૧ા ૮ાા≈. (૧૩) મણ. ૨–૧૭. (૧૪) ૧૦૬ દિ. (૧૫) ૧૦૭ાા—ાાા— ગુણાકાર; ભાગાકાર ૯ાા—ા, શેષ ૦)૦)—ાા. (૧૬) ૬૩ા ગાઉ. (૧૭) રૂ. ૧૬૦) ૨૦) દોકડા ૨ાા બદામ. (૧૮) મણ ૭૦ાા. (૧૯) ૧૪ાા. (૨૦) ૨ કોઠાર ને ઉપર ૧૧ાા ઘન ફુટ જગા વધશે.

મનોયત્ન ૨૯:—(૧) ૨૪ માઇલ. (૨) રૂ. ૧ા. (૩) ૩૬ કેળાં. (૪) રૂ. ૨૪ાા. (૫) રૂ. ૧ા—ા. (૬) ૯ વાર. (૭) રૂ. ૬ાા. (૮) રૂ. ૦ા—. (૯) ૮૫ માઇલ. (૧૦) ૫ વાર. (૧૧) રૂ. ૫ા. (૧૨) ૬ દિવસ. (૧૩) ૬ મણ. (૧૪) ૮૧ માણસો. (૧૫) રૂ. ૩૦ાા=. (૧૬) ૧૪ કલાક. (૧૭) ૪ માણસ. (૧૮) ૨૬ા દિવસ. (૧૯) ૩૦ દિવસ. (૨૦) ૫ દિવસ. (૨૧) રૂ. ૨૫૮ાા. (૨૨) ૩ મહીના. (૨૩) રૂ. ૪)=. (૨૪) ૩૦ પંખા. (૨૫) શેર ૧૧ા (૨૬) ૯૮ કલાક. (૨૭) ૩૫ ખુરશીઓ. (૨૮) ૩૨૭ રૂ. (૨૯) ૨૦ માણસ વધારે જોઈએ. (૩૦) ૨૧ માણસ વધેલાં.

મનોયત્ન ૩૦:—**(૧)** ૨૪ રૂ. **(૨)** ૩૦ રૂ. **(૩)** રૂ. ૩૭ાા. **(૪)** ૩૬ રૂ. **(૫)** રૂ. ૧૦)≈. **(૬)** રૂ. ૩૬ાાા. **(૭)** રૂ. ૧૩ાા. **(૮)** રૂ. ૩)≈. **(૯)** રૂ. ૧૬ાાા ૫ દોકડા. **(૧૦)** રૂ. ૮) ≋ા **(૧૧)** રૂ. ૧૯ાા. **(૧૨)** રૂ. ૪)− **(૧૩)** રૂ. ૫ા≈) ૨ાા દો. **(૧૪)** રૂ. ૯)≋) ૫ા દો૦ **(૧૫)** રૂ. ૧૨ાા≈ા ૫ બદામ. **(૧૬)** રૂ. ૧ાાા−) ૧ દોકડો. **(૧૭)** રૂ. ૧ાા≈) ૪ દો. **(૧૮)** રૂ. ૧) ૩ાા દો. **(૧૯)** રૂ. ૭)≋ા. **(૨૦)** રૂ. ૫)−) ૪ાા દો૦.

મનોયત્ન ૩૧:—**(૧)** રૂ. ૩૧ા≋. **(૨)** રૂ. ૪૬ાા ≋. **(૩)** રૂ. ૧૨)−)૫ દો૦. **(૪)** રૂ. ૧૫૬ાાા ૫ દો. વ્યાજમુદ્દલ. **(૫)** રૂ. ૨૦૮ાાા −) ૪ાાા દો. લહેણું. **(૬)** રૂ. ૧૧ાાા≋ા **(૭)** રૂ. ૪૧) **(૮)** રૂ. ૧૨૪ાા. **(૯)** રૂ. ૫૦ાા. **(૧૦)** રૂ. ૧૦)≈ **(૧૧)** રૂ. ૩૦)≈ાાા ૧ દો. **(૧૨)** રૂ. ૨૮ા ૪ દો.

મનોયત્ન ૩૨:—**(૧)** ૨,૨,૩; ૨,૨,૨,૩; ૨,૩,૫. **(૨)** ૩,૩,૩,૫, ૨,૨,૫,૧૩; ૩,૫,૨૩. **(૩)** ૨,૨,૩,૩,૫; ૩,૩,૫,૫; ૨,૩,૩, ૩,૭. **(૪)** ૫,૫,૧૯; ૨,૨,૨,૨,૨,૧૧; ૨,૨,૩,૨૯. **(૫)** ૫,૫,૫,૧૭; ૨,૨,૫,૫,૫,૭; ૨,૨,૨,૩,૩,૫,૭.

મનોયત્ન ૩૩:—**(૧)** ૬. **(૨)** ૯. **(૩)** ૧૫. **(૪)** ૩૦. **(૫)** ૩૨. **(૬)** ૧૦૯. **(૭)** ૧૦૩. **(૮)** ૧૭. **(૯)** ૯૧. **(૧૦)** ૧૩૧. **(૧૧)** ૩૧. **(૧૨)** ૧૩. **(૧૩)** ૪૯૩. **(૧૪)** ૧૨૩૫. **(૧૫)** ૭. **(૧૬)** ૩૭. **(૧૭)** ૮. **(૧૮)** ૧૭. **(૧૯)** ૧૫. **(૨૦)** ૪. **(૨૧)** ૬ મણનો. **(૨૨)** ૭ આનાનો. **(૨૩)** ૧ વાર ૩ ઇંચનો. **(૨૪)** ૨૨ વર્ગ પડી શકે.

મનોયત્ન ૩૪:—**(૧)** ૨૬૦. **(૨)** ૧૪૭૦. **(૩)** ૧૦૯૦. **(૪)** ૧૧૩૦. **(૫)** ૨૧૩૩૧૨. **(૬)** ૧૨૧૦૨. **(૭)** ૬૦૦. **(૮)** ૩૬૦. **(૯)** ૮૪. **(૧૦)** ૫૦૪૦. **(૧૧)** ૮૪૧૫૦. **(૧૨)** ૫૩૩૬૧. **(૧૩)** ૯૫૦૦૬૫૨. **(૧૪)** ૪૪૧૦૦૦. **(૧૫)** ૩૨૪. **(૧૬)** ૨૧૯૪૫. **(૧૭)** ૫૫૯૦૬૨. **(૧૮)** ૭૭૭૦. **(૧૯)** ૨૧૦. **(૨૦)** ૬૧. **(૨૧)** ૫૦૪૦. **(૨૨)** ૯૬૦૦.

મનોયત્ન ૩૫:—(૧) $\frac{૧૨}{૩૨}$. (૨) $\frac{૪૫}{૯૯}$. (૩) $\frac{૭૭}{૬૪૩}$. (૪) $\frac{૧૭૬}{૨૭૨}$. (૫) $\frac{૨૦}{૫}$; $\frac{૫૬}{૮}$; (૬) $\frac{૨૨૧}{૧૩}$; $\frac{૪૧૪}{૧૮}$ (૭) $\frac{૪૩૫}{૨૯}$, $\frac{૫૨૨}{૨૯}$, $\frac{૭૮૩}{૨૯}$ (૮) $\frac{૩૮૫}{૧૧}$; $\frac{૪૫૧}{૧૧}$; $\frac{૫૧૭}{૧૧}$; (૯) $\frac{૪૩૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૬૭૫}{૨૫}$ $\frac{૨૪૭૫}{૨૫}$. (૧૦) $\frac{૭૫}{૫}$; $\frac{૭૫}{૩}$. (૧૧) $\frac{૨૪૩}{૨૭}$; $\frac{૨૪૩}{૯}$. (૧૨) $\frac{૩૧૫}{૯}$; $\frac{૩૧૫}{૭}$.

મનોયત્ન ૩૬:—(૧) $\frac{૧}{૨}$; $\frac{૧}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૪}{૭}$. (૩) $\frac{૩}{૫}$; $\frac{૪}{૯}$. (૪) $\frac{૧}{૪}$; $\frac{૨}{૫}$. (૫) $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૧}{૪}$. (૬) $\frac{૩}{૮}$; $\frac{૫}{૭}$. (૭) $\frac{૪}{૯}$; $\frac{૩૬}{૪૯}$. (૮) $\frac{૭}{૯}$; $\frac{૩}{૧૦}$. (૯) $\frac{૧}{૫}$; $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) $\frac{૧૧}{૧૨}$; $\frac{૩}{૪}$. (૧૧) $\frac{૨}{૭}$; $\frac{૧૨}{૧૩}$. (૧૨) $\frac{૯}{૬૧}$; $\frac{૧૫}{૧૯}$.

મનોયત્ન ૩૭:—(૧) $૨\frac{૫}{૧૧}$; $૨\frac{૯}{૧૧}$; ૩. (૨) $૨\frac{૧}{૧૪}$; $૪\frac{૨}{૩}$; $૪\frac{૧૬}{૨૯}$. (૩) $૪\frac{૮}{૩૫}$; $૧૯\frac{૯}{૧૩}$; ૨૧. (૪) $૧૬\frac{૨૯}{૩૯}$; $૫\frac{૧૩}{૨૭}$ $૧૧\frac{૧૯}{૨૯}$. (૫) $૨૦\frac{૧૨}{૩૫}$; ૧૨; $૪૨\frac{૫}{૨૧}$. (૬) $૯\frac{૨૯}{૧૧૧}$; $૨૨\frac{૧૧}{૧૪}$; $૬\frac{૨૦}{૨૩}$. (૭) ૧૧; $૧૧\frac{૩૭}{૭૦}$; $૧૩\frac{૧}{૨૧}$. (૮) $૧૨\frac{૧}{૩}$; $૧૭\frac{૧૯}{૩૩}$; $૨૮\frac{૨}{૩૧}$.

મનોયત્ન ૩૮:—(૧) $\frac{૨૨}{૩}$; $\frac{૮૬}{૯}$; $\frac{૬૯}{૧૩}$. (૨) $\frac{૨૩૫}{૨૩}$; $\frac{૧૭૯}{૨૧}$; $\frac{૨૩૨}{૨૫}$. (૩) $\frac{૧૨૭}{૨૫}$; $\frac{૮૨}{૧૧}$; $\frac{૨૧૯}{૨૪}$; (૪) $\frac{૨૯૪}{૧૭}$; $\frac{૨૮૨}{૧૯}$; $\frac{૨૧૨}{૧૯}$; (૫) $\frac{૪૩૧}{૩૯}$; $\frac{૩૫૩}{૩૫}$; $\frac{૩૯૩}{૪૧}$. (૬) $\frac{૩૦૪૧}{૨૫}$; $\frac{૧૬૪}{૨૩}$; $\frac{૩૨૨}{૯૯}$. (૭) $\frac{૫૮૪}{૩૭}$; $\frac{૪૮૮}{૪૩}$; $\frac{૩૯૧}{૫૫}$. (૮) $\frac{૪૫૦૭}{૯૮}$; $\frac{૧૫૮૬}{૭૧}$; $\frac{૫૮૭૫}{૯૭}$.

મનોયત્ન ૩૯:—(૧) $\frac{૩}{૨૫}$ (૨) $૩\frac{૪}{૭}$. (૩) $\frac{૩}{૮}$. (૪) $૬\frac{૯}{૧૬}$. (૫) $\frac{૯}{૧૬}$. (૬) $૧૨\frac{૧૩}{૮૦}$. (૭) $૫\frac{૭}{૧૦}$. (૮) $૭\frac{૧}{૩}$. (૯) $\frac{૭}{૪૦}$. (૧૦) $૧\frac{૮૩}{૯૬૨}$ (૧૧) $\frac{૨}{૧૭૫}$. (૧૨) $૪૫\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૪૦:—(૧) $\frac{૭૨, ૭૫, ૭૦}{૯૦}$. (૨) $\frac{૬૩, ૪૦, ૬૬}{૭૨}$.

(૩) $\frac{૪૨, ૩૬, ૨૭, ૫૬}{૧૨૬}$. (૪) $\frac{૨૯૭, ૨૪૨, ૨૭૨, ૧૯૮}{૫૨૮}$.

(૫) $\frac{૪૪૦, ૮૫૫, ૯૦૦, ૫૦૪, ૬૪૮}{૧૦૮૦}$.

(૬) $\frac{૫૧૦, ૨૮૫, ૪૯૫, ૬૩૬, ૧૨૫}{૯૦૦}$.

(૭) $\frac{૧૯૮૦, ૨૬૬૦, ૩૭૫૦, ૬૩}{૬૩૦૦}$.

(૮) $\frac{૬૬૦, ૬૮૦, ૬૯૬, ૭૦૫, ૩૧૫}{૭૨૦}$. (૯) $\frac{૧૦૦૦, ૩૦૦, ૭૦, ૧૧}{૧૦૦૦૦}$.

(૧૦) $\frac{૪૩૦૫, ૯૧૦, ૩૨૭૬, ૬૦, ૨૮૦૦}{૬૩૦૦}$.

(૧૧) $\frac{૯૬૦, ૧૬૮, ૧૪૫૬, ૫૨૫, ૫૪૦}{૧૬૮૦}$. (૧૨) $\frac{૮૧, ૫૪, ૩૬, ૨૪, ૧૬}{૨૪૩}$.

(૧૩) ૭૦,૨૧,૭૫૦,૧૭૦૦ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૫૬૫}$ જેટલું (૧૪) ૮૬૪, ૩૫૨૮, ૨૦૭૯, ૩૧૩૬ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૩૦૬૪}$ જેટલું. (૧૫) ૭૮, ૩૨૮, ૧૦૦, ૧૪૧ ભાગ, દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૬૬૪}$ જેટલું. (૧૬) ૪૧૨૫, ૬૪૦૦, ૭૨ ભાગ, મહત્ત્વ $\frac{૧}{૯૦૦}$ જેટલું. (૧૭) ૨૫,૮૮,૭૮,૭૫ ભાગ, મહત્ત્વ $\frac{૧}{૨૪૦}$ જેટલું. (૧૮) ૪૦૦, ૪૯૫, ૧૮૦, ૫૦૪, ૬૪૮ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{૧}{૬૦૮૦}$ જેટલું. (૧૯) $\frac{૮}{૯}$, $\frac{૬}{૭}$, $\frac{૧૬}{૧૯}$, $\frac{૧૨}{૧૭}$. (૨૦) $\frac{૧૩}{૨૪}$, $\frac{૯}{૬૦}$, $\frac{૧૦}{૨૭}$, $\frac{૫}{૧૮}$, $\frac{૪}{૭૫}$. (૨૧) $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૯}$, $\frac{૧૭}{૨૪}$, $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૯}{૧૬}$. (૨૨) $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૭}{૨૭}$, $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૨૪}$, $\frac{૨}{૧૫}$ (૨૩) $\frac{૩}{૩૨}$; ૦।।। ના ૦) ૦।, $\frac{૧}{૪૮}$ ના ૦।।. (૨૪) ૦।।। ના $\frac{૩}{૬૧}$, $\frac{૨}{૯}$ ના $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૭}{૫૫}$.

મનોયત્ન ૪૧: (૧) ૪$\frac{૨}{૩૩}$. (૨) ૫$\frac{૩}{૪}$. (૩) $\frac{૫}{૭}$. (૪) ૧. (૫) $\frac{૩}{૧૧}$. (૬) ૧$\frac{૨૧}{૬૪}$. (૭) $\frac{૧૦}{૧૩}$. (૮) ૧$\frac{૫૨}{૨૪૩}$. (૯) $\frac{૫}{૧૧}$. (૧૦) ૧$\frac{૩}{૩૨}$. (૧૧) $\frac{૩}{૩૮}$. (૧૨) ૧$\frac{૨}{૭}$. (૧૩) $\frac{૩૧૨}{૬૨૫}$. (૧૪) $\frac{૧૫૩૪}{૨૪૦૧}$. (૧૫) ૧$\frac{૧૫}{૧૩૬}$. (૧૬) ૧૭. (૧૭) ૨૫$\frac{૧૦૧}{૧૧૭}$. (૧૮) ૧૪$\frac{૧૧૯}{૪૨૦}$. (૧૯) ૨૩$\frac{૮૩}{૨૧૦}$. (૨૦) ૧૫$\frac{૩}{૪૮}$. (૨૧) ૧. (૨૨) ૨$\frac{૧૫૪૩}{૧૯૬૦}$. (૨૩) ૨$\frac{૭}{૬૦}$. (૨૪) ૯$\frac{૧૩}{૩૬}$. (૨૫) ૧૧$\frac{૧૩}{૩૩}$.

મનોયત્ન ૪૨:—(૧) ૪$\frac{૨}{૫}$. (૨) ૫$\frac{૧}{૪}$. (૩) $\frac{૪}{૬}$ = $\frac{૨}{૩}$. (૪) $\frac{૩}{૧૧}$. (૫) $\frac{૧}{૬૦}$. (૬) $\frac{૧૯}{૪૮}$. (૭) $\frac{૫}{૧૨૬}$. (૮) $\frac{૧૭}{૬૦}$. (૯) − $\frac{૫}{૬૬}$. (૧૦) $\frac{૩૪}{૭૫}$. (૧૧) $\frac{૨૧}{૧૩૦}$. (૧૨) $\frac{૩૪}{૩૧૫}$. (૧૩) − $\frac{૩૫}{૧૫૬૬}$. (૧૪) $\frac{૫૭}{૯૮}$. (૧૫) ૧૧$\frac{૨૯}{૩૩}$ (૧૬) $\frac{૪૫૧}{૪૫૬}$. (૧૭) ૨૨$\frac{૪}{૫}$. (૧૮) ૭$\frac{૧૨૧}{૩૩૬}$. (૧૯) ૧૭$\frac{૫}{૩૨}$. (૨૦) ૩$\frac{૧૩૩}{૮૦૦}$. (૨૧) ૩$\frac{૯૭}{૯૯}$. (૨૨) ૧૬$\frac{૨૯}{૧૨૦}$. (૨૩) ૧૬$\frac{૩૦૯}{૭૦૦}$. (૨૪) ૪. (૨૫) $\frac{૨}{૭}$.

મનોયત્ન ૪૩:—(૧) ૧$\frac{૧}{૮}$. (૨) ૧$\frac{૨}{૩}$. (૩) ૨. (૪) $\frac{૮}{૬૫}$. (૫) $\frac{૪૦}{૬૩}$. (૬) $\frac{૧}{૪}$. (૭) $\frac{૭}{૧૧૦}$. (૮) $\frac{૧૩}{૩૩}$. (૯) $\frac{૧}{૨૭}$. (૧૦) $\frac{૨૭૩}{૧૧૦૨}$. (૧૧) $\frac{૧૨૯}{૬૭૪૮}$. (૧૨) ૩$\frac{૨}{૩}$. (૧૩) ૧૩$\frac{૧}{૨}$. (૧૪) $\frac{૧}{૩૨૦}$. (૧૫) $\frac{૧૧૧}{૩૨૦}$. (૧૬) $\frac{૯૧}{૨૦૦}$. (૧૭) ૧૭$\frac{૧}{૨}$. (૧૮) ૧. (૧૯) $\frac{૩}{૮}$. (૨૦) ૧૬$\frac{૪}{૫}$ઘ. ફુ. (૨૧) ૧૧૩૪ચો. ફુ. (૨૨) ૧૬૬$\frac{૧}{૪}$.

મનોયત્ન ૪૪:—(૧) $\frac{૩}{૫}$. (૨) $\frac{૨}{૧૯}$. (૩) $\frac{૧૧}{૬૦૪}$. (૪) $\frac{૨}{૩}$.

(૫) ૫. (૬) $\frac{૧}{૨}$. (૭) $\frac{૧}{૭}$. (૮) $\frac{૪૬}{૪૧}$. (૯) ૯$\frac{૨૭}{૨૨૪}$. (૧૦) $\frac{૧૩}{૨૩}$. (૧૧) $\frac{૬૩}{૨૫}$. (૧૨) $\frac{૧૧૨}{૧૩૫}$. (૧૩) ૧$\frac{૭}{૧૨૮}$. (૧૪) $\frac{૯૩૩}{૯૭૨}$. (૧૫) $\frac{૧૧૨}{૨૫૫}$. (૧૬) ૪$\frac{૮}{૨૫}$. (૧૭) ૩૧. (૧૮) ૨. (૧૯) ૧$\frac{૩}{૨૫}$. (૨૦) ૪$\frac{૧૧૧}{૧૬૦}$. (૨૧) $\frac{૩}{૪}$, ૧$\frac{૪}{૨૧}$, $\frac{૧}{૭}$, $\frac{૩}{૮}$. (૨૨) $\frac{૪}{૫}$. (૨૩) ૪. (૨૪) ૧$\frac{૩}{૪}$. (૨૫) ૪$\frac{૧}{૨}$. (૨૬) ૩$\frac{૧}{૨}$.

મનોયત્ન ૪૫:—(૧) રૂ. ૫૬–૦–૮$\frac{૭}{૧૫}$. (૨) પૌંડ ૩૧–૧૬–૫$\frac{૨૩}{૨૪}$ (૩) ખાંડી ૧–૬–૧૫$\frac{૧૩}{૨૦}$ (૪) રૂ. ૬–૧૩–૯$\frac{૨૩}{૨૪}$. (૫) પૌંડ ૫–૧૫–૮$\frac{૩૧}{૩૨}$. (૬) મણ ૧૪–૩૭$\frac{૫૧}{૬૦}$. (૭) રૂ. ૩–૫–૫$\frac{૧}{૪}$. (૮) રૂ. ૫–૧૨–૯. (૯) પૌંડ ૮–૦–૧$\frac{૧૩}{૧૭}$. (૧૦) પૌંડ ૩–૧–૫$\frac{૨}{૧૧}$. (૧૧) ટન ૧–૧૨–૩–૨–૧૩–૮$\frac{૮}{૧૩}$. (૧૨) ખાં. ૧–૧૬–૪$\frac{૧૨}{૧૭}$. (૧૩) તોલા ૨૨–૧–૬–૨$\frac{૫}{૧૧}$ (૧૪) ૩ એ. ૧૦$\frac{૨૦}{૫૭}$. ગું. (૧૫) રૂ. ૨૮–૭–૮. (૧૬) મણ ૬૦ શેર ૨૦ અધોળ ૧૦.

મનોયત્ન ૪૬:—(૧) ૧ આ. ૮ પા. ; ૬ પાઈ. (૨) આના ૧૫–૪ ; રૂ. ૧–૧૦–૩$\frac{૩}{૭}$. (૩) મણ ૭–૨૦; ૧૦$\frac{૨}{૩}$ શેર. (૪) પૌંડ ૧–૧૩–૪; આના ૫–૨$\frac{૪૬}{૫૫}$. (૫) તોલા ૧–૧–૫–૧. (૬) હં. ૮–૧–૯–૫–૫$\frac{૧}{૩}$. ; ફ. ૨–૧૩–૨–૦–૬. (૭) ૧$\frac{૧}{૧૫}$ આ. ; $\frac{૧}{૧૫}$ રૂ. (૮) $\frac{૩૧}{૪૦૦}$. (૯) $\frac{૩૫}{૪૩૨}$. (૧૦) $\frac{૧૫૧}{૧૬૦}$. (૧૧) $\frac{૬૧}{૪૦૦૦}$. (૧૨) $\frac{૩૭૧}{૪૮૦}$. (૧૩) $\frac{૧૩}{૧૦૫}$. (૧૪) $\frac{૧૭}{૫૨૮૦}$. (૧૫) $\frac{૭૨૩}{૨૬૫૪}$. (૧૬) રૂ. ૧–૮–૧૧$\frac{૨૩}{૭૫}$. (૧૭) પૌંડ ૪૦–૯–૪$\frac{૧}{૪}$. (૧૮) ૧૦ શિ. ૧૦ $\frac{૧૪}{૧૫}$ પેન્સ. (૧૯) રૂ. ૨–૧૧–૪$\frac{૧૬}{૩૫}$. (૨૦) રૂ. ૨–૯–૯$\frac{૩}{૫}$. (૨૧) ૭ શિ. ૬$\frac{૩૭}{૪૦}$ પેન્સ. (૨૨) ૧૨ એકર $\frac{૫}{૬}$ ગુંઠા. (૨૩) રૂ. ૪–૫–૧૧$\frac{૧}{૪}$. (૨૪) પૌંડ ૧૦–૧૯–૯$\frac{૧}{૩}$. (૨૫) ખાંડી ૩–૯–૨૩$\frac{૧}{૨૭}$. (૨૬) યાર્ડ ૪–૩–૩$\frac{૪૩}{૫૬}$. (૨૭) રૂ. ૧૦૨–૧૦–૮. (૨૮) રૂ. ૪૧–૧૩–૭$\frac{૩}{૭}$. (૨૯) ખાંડી ૧૨–૧૫–૭$\frac{૪}{૧૧}$. (૩૦) પૌંડ ૧૩–૨–૪$\frac{૪}{૫}$. (૩૧) ૩૬$\frac{૨}{૧૧}$. (૩૨) ૧૫$\frac{૧૦૧}{૧૨૦}$. (૩૩) ૧૦$\frac{૪}{૧૩}$ ગણા. (૩૪) $\frac{૩૫}{૩૬૩}$. (૩૫) $\frac{૧૦}{૨૩}$.

મનોયત્ન ૪૭:—(૧) ૧$\frac{૧૫૧}{૨૧૦}$. (૨) ૨$\frac{૫૩}{૯૬}$. (૩) ૧$\frac{૧૧}{૪૩}$. (૪)

૨$\frac{૧૩}{૪૦}$. (૫) ૪. (૬) ૧$\frac{૧}{૮}$. (૭) ૧૪$\frac{૩}{૪}$. (૮) $\frac{૧}{૪}$. (૯) $\frac{૧૧}{૨૪}$. (૧૦) ૫૬. (૧૧) ૬ અવર. (૧૨) પૌં. ૧–૯–૬$\frac{૯૯}{૨૬}$. (૧૩) રૂ. ૧–૧૩–૧૦$\frac{૧}{૫}$. (૧૪) $\frac{૫}{૧૬}$ રૂપીઆ, $\frac{૧}{૯૬}$ પૌંડ, $\frac{૭}{૩૬}$ શિલિંગ, $\frac{૧}{૧૧૨}$ ગિનિ. (૧૫) ૨$\frac{૧૧૩}{૭૧૭}$. (૧૬) ૩$\frac{૧}{૪}$. (૧૭) $\frac{૧}{૯}$; ૪$\frac{૮}{૮૭}$. (૧૮) લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાથી પહેલી બીજી કરતાં $\frac{૧}{૭૨૦}$ જેટલી નાની. (૧૯) $\frac{૨}{૫}$. (૨૦) સમચ્છેદ કરવાથી સૈાથી મેાટેા $\frac{૬}{૭}=\frac{૯૦}{૧૦૫}$ છે અને સૈાથી નાનેા $\frac{૨}{૩}=\frac{૭૦}{૧૦૫}$ છે, તે એની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}=\frac{૪}{૫}=\frac{૮૪}{૧૦૫}$ આવે છે. (૨૧) $\frac{૪}{૫}$ ગુણાકાર; $\frac{૧૬૯}{૧૮૦}$ ભાગાકાર. (૨૨) $\frac{૧}{૧૨૦}$. (૨૩) રૂ. ૧૪–૧૦–૬. (૨૪) **અ**ને પૌં. ૨–૫–૧૦; **બ**ને પૌં. ૨–૧–૮. (૨૫) $\frac{૧}{૬}$. (૨૬) $\frac{૮૭}{૩૪૦}$. (૨૭) ૧ પૌં. ૫ શિ. ૫$\frac{૭}{૨૦}$ પે. (૨૮) $\frac{૫૪૨}{૬૭૫}$. (૨૯) $\frac{૧૬}{૫૭૯}$ (૩૦) $\frac{૧૧}{૪૦}$. (૩૧) $\frac{૩}{૧૦}$ રૂ. $\frac{૪}{૫}$ આના, $\frac{૧}{૪૫}$ રૂ. ૩$\frac{૧}{૫}$ પા. $\frac{૧૨}{૫}$ પા. (૩૨) ૩ રૂ. ૧૩ આ. ૧૦$\frac{૬}{૭}$ પા. (૩૩) ૮ એ. ૨$\frac{૬}{૭}$ ગુંઠા. (૩૪) ૬ રૂ. ૨ આના. (૩૫) $\frac{૧૪૩}{૩૧૫}$. (૩૬) રૂ. ૧૫–૧૨–૦. (૩૭) રૂ. ૧૨૦૨–૧૦–૮. (૩૮) ૭$\frac{૨૭}{૮૩}$ ફુ. (૩૯) $\frac{૧}{૧૬}$. (૪૦) ૨ એ. ૨૬$\frac{૨}{૩}$ ગું. અને $\frac{૯}{૮૦}$ ભાગ પડતર. (૪૧) ૧$\frac{૨૨૬}{[illegible]}$. (૪૨) વચલીને રૂ. ૪૨૮$\frac{૪}{૭}$, નાનીને રૂ. ૨૮૫$\frac{૫}{૭}$.

મનેાયત્ન ૪૮:—(૧) $\frac{૪}{૫}$. (૨) $\frac{૨}{૩}$. (૩) ૬. (૪) ૧૬. (૫) ૧$\frac{૧}{૪}$. (૬) ૪. (૭) $\frac{૫}{૧૨}$. (૮) ૧$\frac{૧}{૩}$. (૯) $\frac{૨}{૩}$. (૧૦) ૧$\frac{૨૧}{૫૨}$. (૧૧) $\frac{૧}{૩}$. (૧૨) ૧$\frac{૧}{૯}$. (૧૩) $\frac{૨૫}{૧૨૮}$. (૧૪) ૬૫. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૧૮ શિ. $\frac{૨}{૩}$ પે.

મનેાયત્ન ૪૯:—(૧) ૨૮. (૨) ૨૭. (૩) ૭. (૪) ૧૩. (૫) $\frac{૩}{૫}$. (૬) ૧$\frac{૧૪}{૨૭}$. (૭) ૫$\frac{૫}{૯}$. (૮) ૬૨$\frac{૧૨}{૨૫}$. (૯) ૪૬$\frac{૩}{૭}$ મણ. (૧૦) ૧૪$\frac{૨૧}{૬૧}$ ટન. (૧૧) ૧૭$\frac{૮૩}{૧૦૧}$ દિ. (૧૨) ૭૨$\frac{૩૨}{૩૫}$ રૂ.

મનેાયત્ન ૫૦:—(૧) રૂ. ૧–૧૪–૦. (૨) ૬ રૂ. (૩) રૂ. ૧–૧૧–૦. (૪) ૧૩$\frac{૧}{૨}$ વાર. (૫) ૮૭ રૂ. (૬) રૂ. ૧૩–૮–૦. (૭) ૧૫ રૂ. (૮) રૂ. ૫૮–૮–૦. (૯) ૨૪૦૦ ડગલાં. (૧૦) ૧૯૯. (૧૧) ૨૦૦ બેઠાં. (૧૨) ૨૫૨ અંગરખાં (૧૩) ૬૩

દિવસ. (૧૪) ૮ દિવસ. (૧૫) ૨૦ માણુસ. (૧૬) ૭૦૦ રૂ. (૧૭) ૮ મહીના. (૧૮) ૩૦૦ ચાદરો. (૧૯) ૩૦ માસ. (૨૦) ૧૮$\frac{૧}{૦}$ શેર. (૨૧) ૧૨$\frac{૩}{૫}$ દિવસ. (૨૨) ૭૦૦ રૂ. ઉપજ. (૨૩) ૭૫$\frac{૩}{૫}$ ફુટ. (૨૪) ૪૬૦૫૮$\frac{૩}{૭}$. (૨૫) ૫$\frac{૧૫}{૧૬}$ કલાક. (૨૬) ૬$\frac{૨૯}{૩૨}$ દિ. (૨૭) રૂ. ૨-૧૦-૮. (૨૮) ૪૩$\frac{૭}{૧૧}$ મણુ. (૨૯) રૂ. ૦-૨-૦ એક ગજની કિંમત (૩૦) પૌંડ ૨૫૮-૧૦-૦. (૩૧) ૩૭$\frac{૧}{૨}$ ગજ. (૩૨) રૂ. ૫૦૭-૧૩-૪. (૩૩) રૂ. ૯૯-૧૪-૨$\frac{૨}{૫}$. (૩૪) રૂ. ૨૨૨-૮-૦. (૩૫) રૂ. ૪૫૪-૮-૦. (૩૬) રૂ. ૩૩૬-૧૪-૦. (૩૭) ૩૦૬ માઇલ. (૩૮) ૯૬૦ આંટા. (૩૯) ૪૪૮ યાર્ડ. (૪૦) ૬૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૬ માસ. (૪૨) પૌંડ ૨૦૯-૧૫-૧૦. (૪૩) ૯૦૦ રૂ. (૪૪) પૌંડ ૧૦૪-૭-૩. (૪૫) પૌંડ ૨૯-૬-૩$\frac{૩}{૭}$. (૪૬) ૫૨૫ રૂ. (૪૭) રૂ. ૨૫-૫-૭$\frac{૧}{૫}$. (૪૮) રૂ. ૩૦૧૭૫-૧૩-૪. (૪૯) રૂ. ૧૦૦૦૦. (૫૦) શિ. ૧૨-૧$\frac{૧}{૮}$. (૫૧) પૌંડ ૧૩૩-૧૩-૧$\frac{૧}{૨}$. (૫૨) ૪૮૩૦. (૫૩) ૮૦૦ પૌંડ. (૫૪) ૭ પેન્સ. (૫૫) ૨$\frac{૨}{૩}$ દિવસ. (૫૬) ૧૬ કલાક પછી એટલે બીજે દિવસે સવારના ૪ વાગે. (૫૭) અ. ૫-૫૪-૨૨$\frac{૧}{૨}$. (૫૮) ૧ મિ. ૪૦$\frac{૪}{૫}$ સે. (૫૯) પૌંડ ૧૪-૮. (૬૦) ૩૨. (૬૧) ૧૭૫ ઘ. ફુ. (૬૨) ૩૭૨. (૬૩) ૮૦ હાથને છેટે. (૬૪) ૨. (૬૫) ૧$\frac{૧}{૫}$ ગાઉ. (૬૬) ૧૪ માણુસ. (૬૭) ૧૨૮૦૦ માણુસ કમી કરવાં. (૬૮) ૧૫ દિવસ. (૬૯) ૪ દિવસ. (૭૦) ૧૮ દિવસ.

મનોયત્ન ૫૧:—(૧) ૬૩ એકર. (૨) ૨૦ રૂ. (૩) ૮ મહીના. (૪) ૩૨ માણુસ. (૫) ૩૬૦ માણુસ. (૬) ૧૭૨૮ રૂ. (૭) ૫૦ માણુસ. (૮) ૨૧$\frac{૬}{૧૭}$ મહીના. (૯) ૩$\frac{૩}{૭}$ દિવસ. (૧૦) ૨૪૦ માઇલ. (૧૧) રૂ. ૨-૩-૧$\frac{૧}{૨}$. (૧૨) ૨૧$\frac{૨}{૩}$ રૂ. (૧૩) ૨$\frac{૧}{૨}$ દિવસમાં. (૧૪) ૧૫$\frac{૩}{૫}$ દિ. (૧૫) ૮૦ દિવસ. (૧૬) ૭૮ દિ.

મનોયત્ન ૫૨:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૧૦૫ રૂ. (૩) ૧૫૦ રૂ. (૪) રૂ. ૩૦૧-૮-૦. (૫) ૭૨૫ રૂ. (૬) ૭૮૦ રૂ. (૭)

૫૦૫ રૂ. ૫ દો. (૮) રૂ. ૩૮–૭–૭$\frac{૧}{૫}$. (૯) રૂ. ૧૬૫–૧૦–૦. (૧૦) રૂ. ૧૧૨–૮–૦. (૧૧) ૧૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૯૪$\frac{૧}{૨}$. (૧૩) રૂ. ૬૫–૧૦–૦. (૧૪) રૂ. ૧૧૬–૬–૪$\frac{૪}{૫}$. (૧૫) રૂ. ૨૩૮–૧૧–૦. (૧૬) રૂ. ૧૪૦–૧૦–૮. (૧૭) રૂ. ૨૦૦ વ્યાજ. મુદ્દલ. (૧૮) રૂ. ૨૫૬–૧–૨$\frac{૧}{૫}$. (૧૯) રૂ. ૨૫૭–૦–૧૧$\frac{૧૬}{૨૫}$. (૨૦) પૌંડ ૨૦૦–૧$\frac{૧}{૧૫}$ શિ.

પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૫૩:—(૧) ૫૩૭. (૨) ૩૮. (૩) ૪૨૧. (૪) ૩૬૨. (૫) ૮૪૩. (૬) ૫૮૯; ૨૩૪. (૭) ૫૯૫. (૮) બાર ઉપર ૧ મિ. ૨૪ સેકન્ડે; ૫ વખત. (૯) ૩૫ રૂ. अ પાસે, ૫૩ રૂ. ब પાસે, ૭૨ રૂ. क પાસે. (૧૦) ૧$\frac{૧}{૭૦}$ (૧૧) ૩૭૫. (૧૨) $\frac{૫}{૬}$. (૧૩) રૂ. ૧૪૭૨૩–૫–૪. (૧૪) ૨૫$\frac{૧}{૧૫}$ એકર. (૧૫) ૬૩૦ રૂ. (૧૬) ૬ પંચીઆં; $\frac{૧}{૪૦}$. (૧૭) ૪૦ શેર એટલે ૧ મણ. (૧૮) રૂ. ૧૫૦૦. (૧૯) ૨૬૦૦ રૂ. સ્ત્રીને. (૨૦) રૂ. ૩૯–૬. (૨૧) ૧૬ વરસ. (૨૨) રૂ. [illegible] (૨૩) ૫૪. (૨૪) ૩ કલાક. (૨૫) ૪ માઈલ. (૨૬) [illegible] સેકન્ડે. (૨૭) ૧૨ કલાક ૪૮ મિનિટ. (૨૮) રૂ. ૧૯૬૫૦ પુંજી; રૂ. ૩૯૩૦ ખોટ. (૨૯) રૂ. ૫૦૪–૧૪. (૩૦) રૂ. ૧૨૫. (૩૧) રૂ. ૪૮૯–૪. (૩૨) ૨૭૦૦ રૂ. છોકરાને; ૨૪૦૦ રૂ. છોકરીને. (૩૩) રૂ. ૧૦૦૦. (૩૪) ૪$\frac{૧}{૨}$ મણ. (૩૫) ૧. (૩૬) ૪$\frac{૧}{૨}$ દિવસ. (૩૭) ૪$\frac{૨}{૧૩}$ દિવસ. (૩૮) ૧૨ દિ. (૩૯) ૬$\frac{૧}{૪}$ દિ. (૪૦) ૧૫૩ છોકરાં. (૪૧) $\frac{૧}{૩}$ દિ. (૪૨) ૭૫ દિ. (૪૩) ૮ માણસ. (૪૪) ૧૦$\frac{૧૪}{૨૫}$ મિનિટ. (૪૫) ૧૦૦૦ માણસ. (૪૬) ૧. (૪૭) રૂ. ૧૨૮–૧૨–૯$\frac{૩}{૫}$. (૪૮) પૌંડ ૩૭–૧૭–૩$\frac{૧}{૧૦}$. (૪૯) રૂ. ૨૮॥ ૬ દો. (૫૦) રૂ. ૧૫૭॥=. (૫૧) રૂ. ૫૬। સાદું વ્યાજ; રૂ. ૫૭॥૦ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ.

સમાપ્ત.